مستقبل بارع

فنون الحدس والتخمين والتنبؤ
لاستشراف المستقبل

تأليف

الدكتور/ أسامة محمود فريد

أستاذ إدارة الأعمال (م)

كلية التجارة- جامعة عين شمس

ⓒ دار قرطبة للنشر والتوزيع 1431

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر
فريد، أسامة محمود
مستقبل بارع / أسامة محمود فريد - الرياض ، 1430هـ
... ص ، .. سم
ردمك 978-603-8020-04-3
1 - التفكير أ. العنوان
ديوي 153.42 1431 / 4030

رقم الإيداع: 4030 / 1431
ردمك: 978-603-8020-04-3

مستقبل بارع

تأليف: د. أسامة فريد

التصميم والإخراج الفني عبد الباسط محمد علي
المتابعة الفنية وتصميم الغلاف خالد أحمد الأحمدي

الطبعة الأولى / 1431 - 2010

جميع الحقوق محفوظة

قرطبة للنشر والتوزيع

﴿لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا لَهَا مَا كَسَبَتْ وَعَلَيْهَا مَا اكْتَسَبَتْ
رَبَّنَا لَا تُؤَاخِذْنَا إِن نَّسِينَا أَوْ أَخْطَأْنَا رَبَّنَا وَلَا تَحْمِلْ عَلَيْنَا إِصْرًا كَمَا
حَمَلْتَهُ عَلَى الَّذِينَ مِن قَبْلِنَا رَبَّنَا وَلَا تُحَمِّلْنَا مَا لَا طَاقَةَ لَنَا بِهِ وَاعْفُ عَنَّا
وَاغْفِرْ لَنَا وَارْحَمْنَا أَنتَ مَوْلَانَا فَانصُرْنَا عَلَى الْقَوْمِ الْكَافِرِينَ﴾
(٢٨٦) سورة البقرة

إهداء

لروح أبي وأمي الأعزاء، عرفاناً وتقديراً

المؤلف

المحتـ

مقدمة	8
الأهمية	14
المتطلبات الأساسية اللازمة لعملية استشراف المستقبل	20
المشكلات التي تواجه الاستشراف السليم للمستقبل	32
أدوات وأساليب استشراف المستقبل	38
أولاً: التخمين	43
ثانياً: الحدس	47
ثالثاً: التوقع	51
رابعاً: أسلوب التنبؤ (استقراء المستقبل)	54
خامساً: الربط بين المشتتات	150
اختبارات لتنمية القدرة على استشراف المستقبل	160
حلول بعض الإختبارات	268
أهم المراجع	276

ـويات

8 مقدمة

14 الأهمية

20 المتطلبات الأساسية اللازمة لعملية استشراف المستقبل

32 المشكلات التي تواجه الاستشراف السليم للمستقبل

38 أدوات وأساليب استشراف المستقبل

1

المقدمة

المحتويات:

1 - ارتباط الاستشراف بالغموض والإبهام.

2 - ارتباط الاستشراف بالمهارة العقلية.

3 - الوصول لفن الاستشراف مهمة صعبة وتحتاج لصبر وجهد كبير.

4 - عدم ارتباط الاستشراف بخطوات معينة محددة للتحقيق في كل المواقف.

5 - ارتباط الاستشراف بالتميز في الفكر.

المقدمة

تعتبر مهمة استشراف المستقبل مهمة صعبة للغاية وذلك لاعتبارات عديدة من أهمها ما يلي:

(1) ارتباط الاستشراف بالغموض والإبهام:

فلا شك أن العلوم التي تتعامل مع متغيرات حاضرة أو ماضية تعتبر أسهل بكثير من العلوم التي تتعامل مع متغيرات غير حاضرة (مستقبلية) ويكتنفها الغموض والإبهام وعدم الوضوح.

(2) ارتباط الاستشراف بالمهارة العقلية:

كما أن الاستشراف لا يعتمد على خطوات محددة ومتسلسلة تتبع الوصول إلى الهدف أو الغاية إنما ترتبط بقدرة عقلية عالية تتمكن من ربط الأحداث المستقبلية وإنشاء علاقات بينها بهدف استنباط ما سيحدث مستقبلاً آخذاً في الاعتبار كثير من المتغيرات الفجائية التي من الممكن حدوثها وإلا أصبحت عملية الاستشراف خاطئة.

(3) الوصول لفن الاستشراف مهمة صعبة وتحتاج لصبر وجهد كبير:

إن ما يزيد عملية الاستشراف صعوبة أنها لا يصل إليها الإنسان بسرعة، بل يجب أن يكتسب العديد من المهارات حتى يمكنه الوصول لتلك المهارة القوية ومن المهارات الواجب اكتسابها سلفاً ما يلي:

أ - مهارة التحليل والتفسير.

ب- مهارة الربط.

ج- مهارة الاستنباط.

د- مهارة الإدراك السليم للمتغيرات والمواقف.

هـ- مهارة الذكاء وسرعة البديهة.

ومن هنا يتضح أن الوصول لتلك المهارة يحتاج جهد وصبر وسعة صدر وتدريب شاق ويومي مستمر للوصول إليها مع إصرار وتحدي عظيمين.

(4) عدم ارتباط الاستشراف بخطوات معينة محددة للتحقيق في كل المواقف:

مما يزيد هذا الموضوع صعوبة وقسوة- بجانب العوامل الأخرى السابق ذكرها- أنه لا يسير على خطوات محددة معينة في كل المواقف حتى يتم تطبيقه، إنما يعتمد على نوعية المتغيرات المجمعة وطبيعة الموقف الذي يتم استقراؤه ومدى درجة الثقفة في تلـك المتغيرات وخبرة القائم وقدرته على الاستشراف، لذا سمي هذا الموضوع بفنون الاستشراف وليس بعلم الاستشراف حيث أن العلم يسير طبقاً لخطوات محددة ومرسومة سلفاً في الوصول إلى الهدف أو الغاية.

(5) ارتباط الاستشراف بالتميز في الفكر:

وهذا العنصر يؤكد على صعوبة مهمة القائم باستشراف المستقبل حيث إن الاستشراف لا يتطلب إنسان عادي لم يسعى للتدريب ورفع قدراته العقلية إنما يتطلب إنساناً مميزاً فكرياً سواء كان موهوباً من الله عز وجل أو إنساناً سعى لتنمية قدراته الفكرية بدرجة قاسية للوصول إلى هذه الدرجة المميزة في الفكر والتي تمكنه من الوصول إلى هذا الاستشراف الصعب مع متغيرات غامضة.

وأخيراً يمكننا إظهار صعوبة فن استشراف المستقبل في هذا الشكل الإيضاحي.

صعوبة مهمة
استشراف المستقبل
الارتباط بالمهارة العقلية
الاحتياج لصبر وجهد كبير
الارتباط بالغموض والإبهام
الإرتباط بالتميز في الفكر
عدم الارتباط بخطوات محددة معينة مسبقا

الأهـــمية

المحتويات:

1. الاستشراف يساعد على وضع خطط مستقبلية سليمة.
2. الاستشراف يساعد على التسابق على المستقبل ومواجهة تيار المنافسة.
3. الاستشراف يقوي قدرة الاحتياط والاستعداد لتقلبات المستقبل وغموضه.
4. الاستشراف يساعد على تقوية المركز التنافسي للأفراد والشركات.

الأهمية

والسؤال الذي يطرح نفسه الآن هو:

• هل مهمة استشراف المستقبل ذات أهمية للأفراد والمؤسسات بدرجة كبيرة تضاهي الصعوبة البالغة في إتمام تلك المهمة ؟

للإجابة عن هذا السؤال سوف نترك للقارىء الإجابة من خلال استعراض أهمية استشراف المستقبل في هذه النقاط.

(1) الاستشراف يساعد على وضع خطط مستقبلية سليمة:

إن الخطأ الدائم لوضع الخطط على صعيد الأفراد والمؤسسات والدول يكمن في وضع تلك الخطط في ظروف الحاضر وليست ظروف المستقبل مما يجعل تلك الخطط تفشل لاحتمالات تغيير الظروف مستقبلاً.

ومن هنا نرى أن استشراف المستقبل يساعد المخططين المنوط بهم وضع خطط مستقبلية ناجحة وسليمة في تجميع البيانات والمعلومات المستقبلية التي تساعد وتساهم في وضع الخطط على أسس سليمة.

(2) الاستشراف يساعد على التسابق على المستقبل ومواجهة تيار المنافسة :

إن الدول المتقدمة والراقية هي الدول التي تسابق على المستقبل لتحقيق السبق والتقدم عن المنافسين وليست الدول التي تتغنى بأمجاد الماضي تاركة المستقبل الذي هو أساس التقدم والمنافسة والانغماس في التغني بأمجاد الماضي والحضارة، ويجب أن يكون الماضي وأمجاده أساس لاندفاع الأفراد والدول للتسابق على المستقبل.

(3) الاستشراف يقوي قدرة الاحتياط والاستعداد لتقلبات المستقبل وغموضه:

لا شك أن تقلبات المستقبل وما يكتنفه من غموض وإبهام قد تطيح بالقدرات العادية التي تمتلكها الشركات والمؤسسات والأفراد وتجعل من أسلوب المواجهة المخصص للمستقبل مصيره الفشل، ولكن مهارة استشراف المستقبل تمكن مالكها من الاحتياط السليم والاستعداد الكافي لمتغيرات المستقبل وتقلباته وغموضه، ويزيد من قوة الاحتياط وأساليب الاستعداد بما يمكن من القدرة الفعالة في المواجهة والاستفادة القصوى من ملابسات المستقبل.

(4) الاستشراف يساعد على تقوية المركز التنافسي للشركات والأفراد:

لا شك أن قدرة الشركات أو الأفراد في استشراف المستقبل يحقق لها التميز عن المنافسين فشتان الفرق بين إنسان يتعامل مع الماضي والحاضر وإنسان آخر له القدرة على التعامل مع المستقبل.. إن هذا التميز في شتى المجالات الذي يحقق الاستشراف يحقق لصاحبه التميز وزيادة المركز التنافسي في السوق والعمل.

ويمكن إجمال أهمية استشراف المستقبل السابق ذكرها في الشكل التالي:

أهمية عملية استشراف المستقبل
المساعدة على تقوية المركز التنافسي
المساعدة في وضع خطط مستقبلية سليمة
المساعدة في تقوية قدرة الإحتياط والاستعداد لتقلبات المستقبل وغموضه
المساعدة على التسابق على المستقبل ومواجهة تيار المنافسة

3

المتطلبات الأساسية اللازمة لعمليات استشراف المستقبل

المحتويات:

أولاً: التسهيلات اللازم توافرها للقائم بعملية الاستشراف.

ثانياً: السمات الشخصية اللازمة في القائم بعملية الاستشراف.

ثالثاً: المهارات الأساسية اللازمة في القائم بعملية الاستشراف.

- مهارة الربط وإحداث العلاقات.
- مهارة التحليل والتفسير.
- مهارة الاستنباط والاستنتاج.
- مهارة الإدراك السليم.
- مهارة الذكاء وسرعة البديهة.
- مهارة مرونة الفكر.
- مهارة الطلاقة في التفكير.
- مهارة الخيال الواسع.

المتطلبات الأساسية اللازمة لعمليات استشراف المستقبل

لا شك أن عملية استشراف المستقبل تحتاج إلى عدة متطلبات أساسية لإتمامها، وليس أي إنسان يستطيع إتمام تلك العملية إلا إذا توافرت فيه مهارات معينة وأتيحت له تسهيلات محددة.

وليكن معلوماً أن موهوبية الله عظيمة وممكن أن يُوهبَ أحدُ عباده بتلك المهارة العظيمة ولكن إذا لم تكن كذلك فعليه السعي والاجتهاد لاكتساب المهارات اللازمة لإتمام تلك العملية العظيمة.

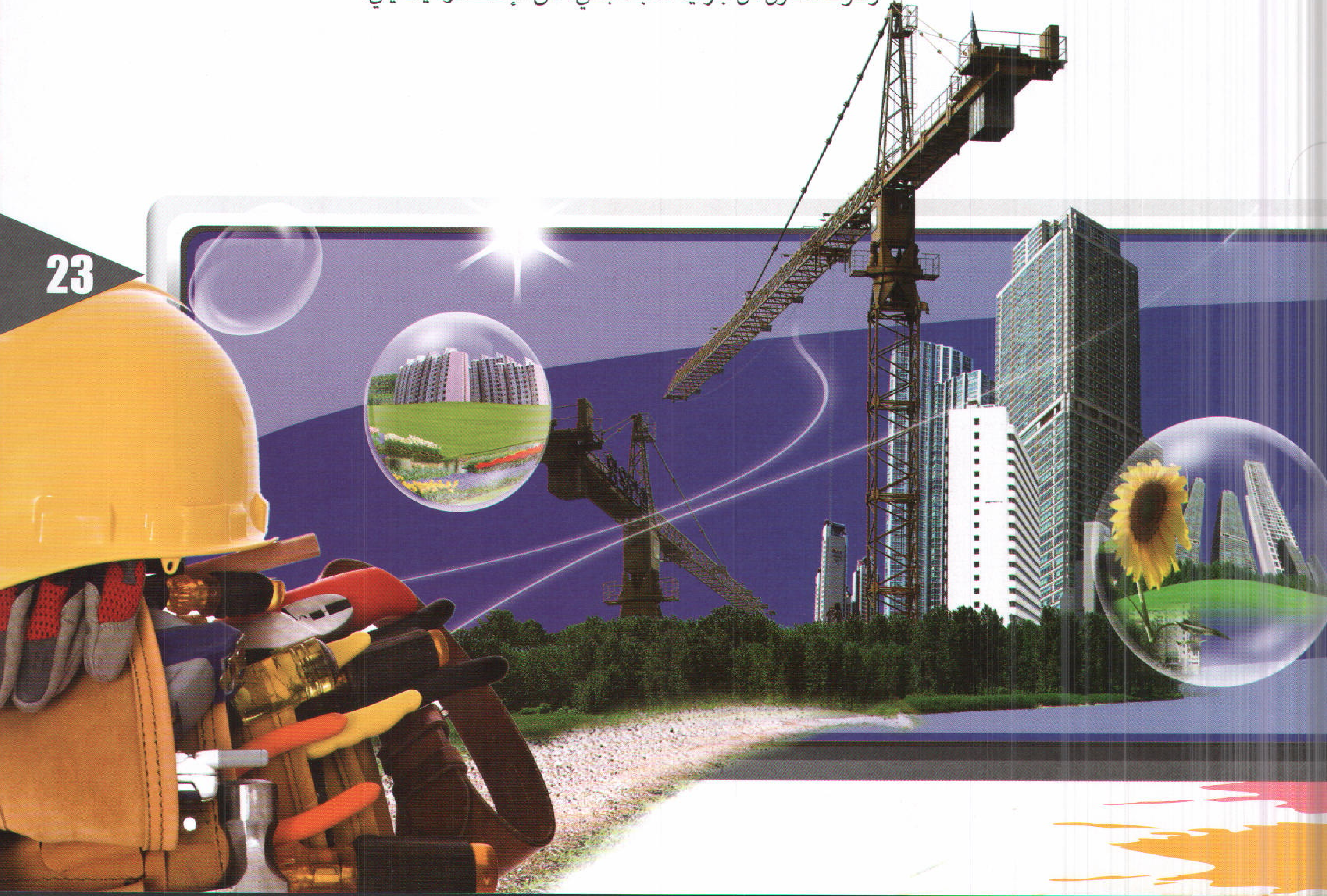
ومن هنا نتساءل عن أهم المتطلبات الأساسية اللازمة لإتمام عملية استشراف المستقبل بنجاح ودقة، ويمكن تقسيم تلك المتطلبات فيما يلي:

أولاً : التسهيلات اللازم توافرها للقائم بعمليـة الاستشراف.

ثانياً : السمات الشخصية اللازمة في القائم بعملية الاستشراف.

ثالثاً: المهارات الأساسية اللازمة في القائم بعملية الاستشراف.

وسوف نتناول كل جزئية سابقة بشيء من الإختصار فيما يلي:



أولاً - التسهيلات اللازم توافرها للقائم بعملية الاستشراف:

1 - توفير البيانات والمعلومات الخاصة بظروف الموقف المراد استقراؤه.

2 - سلامة وصدق البيانات والمعلومات.

3 - توافر الأجهزة والمعدات اللازمة لعملية الاستشراف إذا احتاج الأمر لذلك.

4 - توافر المتخصصين إذا احتاج الأمر لذلك.

5 - توافر فرق العمل المساعدة إذا تتطلب الأمر ذلك.

ويمكن إجمال هذه التسهيلات اللازمة في الشكل التالي:

ثانياً - السمات الشخصية اللازمة في القائم بعملية الاستشراف.

1 - حب الاطلاع والاستكشاف.

2 - الميل الطبيعي لكشف الغموض والإبهام.

3 - حب الوصول للأشياء الجديدة ورفض ما هو كائن وموجود.

4 - حب التغيير والتحديث.

5 - حب التميز والتفوق عن الآخرين.

6 - الشخصية القيادية والميل للإستقلال بالرأي.

ويمكن إجمال سمات الشخصية السابقة في الشكل التالي:

ثالثاً- المهارات الأساسية اللازمة في القائم بعملية الاستشراف

لا بد أن يقتنع الإنسان بأن الله خلقه متوسط القدرات وغرز فيه قدرات كامنة لن تفجر إلا بالسعي والاجتهاد.

من هذا المنطلق نرى أن الأمر بيد الإنسان إذا أراد التميز والرقي سعى لتفجير القدرات الكامنة الموجودة فيه وبالتالي يصعد إلى أعلى ويمتلك قدرات مميزة وخارقة إذا لم يسعى وتكاسل فإنه سيهبط للمستويات الأقل في القدرات.

ولا شك أن قدرة الاستشراف من القدرات الراقية والعالية والتي تتطلب من الإنسان السعي والإجتهاد للوصول إليها متخطياً عدة مهارات أقل منها حتى يمكنه بلوغ تلك المهارة الراقية.

لذا فإن المهارات الأساسية الواجب توافرها في القائم بعملية استشراف المستقبل هي:

(أ) مهارة الربط وإحداث العلاقات:

لا أشك أن عملية الاستشراف تتطلب الربط بين المتغيرات وإحداث العلاقات بينها حتى يمكن تفتيت الغموض والإبهام الذي يصاحب متغيرات وملابسات المستقبل.

(ب) مهارة التحليل والتفسير:

لا شك أن ما يصاحب متغيرات وملابسات المستقبل من غموض وإبهام يتطلب مهارة تحليل وتفسير هذا الغموض والإبهام ولا بد أن تكون تلك المهارة عالية جداً في توضيح الغموض وتفسير تلك الملابسات المصاحبة للموقف المستقبلي.

(ج) مهارة الاستنباط والاستنتاج:

نتيجة لعملية الربط بين المتغيرات وأحداث العلاقات بينها لا بد من قدرة أخرى تتوافر في القائم بعملية الاستشراف وهي عملية الاستنباط والاستنتاج من وراء عملية الربط وأحداث العلاقات.

وتلك المهارة مهمة جداً في عملية استشراف المستقبل وإذا لم يمتلك القائم بعملية الاستشراف لتلك المهارة فإن استشرافه سيكون خطأ وبدرجة كبيرة.

(د) مهارة الإدراك السليم:

لا شك أن تفهم البيانات والمعلومات والملابسات والمتغيرات المستقبلية بصورة سليمة وإدراك معانيها بالوضع الواقعي لا شك يعتبر من الأمور الحيوية والأساسية في عملية الاستشراف وأحب أن أوضح أن مهارة الإدراك السليم تعتبر من المهارات العقلية التي يمكن تحسينها وتطويرها وزيادة مفعولها هذا بالرغم من علمنا بأن إدراك الإنسان هو محصلة عدة عوامل سابقة عاشها الإنسان ومارسها وهذا لا يمنع من إمكانية تطويرها وتحسينها لأنها مرتبطة بالدرجة الأولى بالعقل.

(هـ) مهارة الذكاء وسرعة البديهة:

يعتبر الذكاء الوظيفة الأساسية للعقل وهي التي تمكنه من اكتساب سائر المهارات الأخرى، لذا فالذكاء هنا مطلوب كقاعدة أساسية للإنطلاق للمهارات الأخرى المطلوبة.

أما سرعة البديهة فهي تساهم في النقاط المتغيرات والملابسات سريعة التغير والمطلوبة في الموقف المستقبلي وعدم وجود تلك المهارة يفقد القائم بعملية الاستشراف الملابسات والمتغيرات سريعة الإيقاع والتغيير مما يضعف من نجاح عملية الاستشراف وبلوغها للوضع المستقبلي بالتحديد.

(و) مهارة مرونة الفكر:

يقصد بالمرونة: قدرة العقل على التكيف أو التعايش مع المتغيرات وتغيرات المواقف وتغيرات الأشخاص.

ولا شك أن امتلاك القائم بعملية استشراف المستقبل لتلك المهارة تمكنه من التكيف مع متغيرات وملابسات المستقبل وإمكانية التكيف مع المواقف المستقبلية وكذلك مع الاحتياجات المستقبلية للأفراد الأمر الذي يجعل عملية الاستشراف أكثر واقعية وارتباط بالواقع الحقيقي المستهدف.

(ج) مهارة الطلاقة في التفكير:

وهـذه المهـارة مطلوبـة جـداً في عمليـة الاستشـراف حيث أن طلاقة الفكر وعدم محدوديته بقواعد ملزمـة ولوائح حاكمة تساعد على حرية الاستشراف وبطلاقة. كمـا أن الطلاقـة تمكـن القائـم بعمليـة الاستشراف بجمع عدد كبير من المتغيرات والملابسـات التـي تساهـم بحـد كبير في إتمام عملية الاستشراف بنجاح.

(ك) مهارة الخيال الواسع:

لا شـك أن التخيـل أمـر أساسـ وهام في عملية الاستشراف، فإن محاولة العقل على تصـور الوضع المستقبلي ومـا يحدث من متغـيرات وملابسـات ومواقف يساهم في وضع تصور للوضع المستقبلي بصورة أدق.

وأخيراً يمكننـا بيان المهـارات الأساسية اللازمـة لعمليـة استشـراف المستقبل في الشكل الإيضاحي التالي:

المهارات الأساسية اللازم توافرها في القائم بعملية استشراف المستقبل

- التحليل و التفسير
- الإستنباط والإستنتاج
- الربط وأحداث العلاقات
- الإدراك السليم
- الذكاء وسرعة البديهة
- مرونة الفكر
- طلاقة التفكير
- الخيال الواسع

وبعد هذا العرض الشامل للمتطلبات الأساسية اللازمة لعملية الاستشراف يمكن وضعها في هذا الشكل الشامل:

المتطلبات الأساسية اللازمة لعملية استشراف المستقبل

سمات الشخصية للقائم

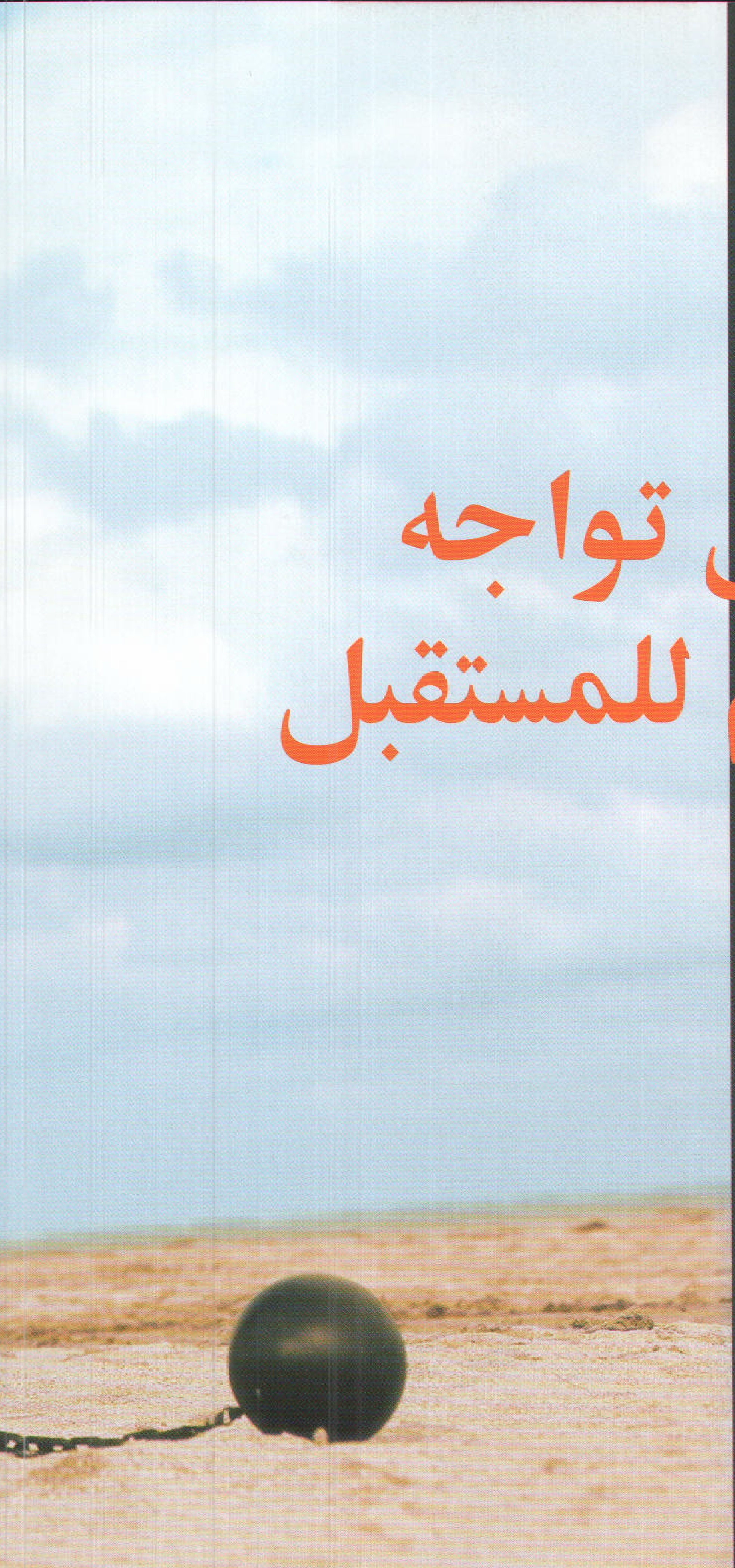
1. حب الاستطلاع والاستكشاف
2. الميل الطبيعي لكشف الغموض والإبهام
3. حب الوصول للأشياء الجديدة
4. حب التغيير والتحديث
5. حب التمييز والتفوق
6. الشخصية القيادية واستقلال الرأي

التسهيلات اللازمة

1. توافر البيانات والمعلومات
2. صدق وسلامة البيانات والمعلومات
3. توافر الأجهزة والمعدات اللازمة
4. توافر المتخصصين
5. توافر فرق العمل اللازمة

4

المشكلات التي تواجه الاستشراف السليم للمستقبل



المحتويات

أولا: مشكلات خاصة بالمستقبل.

ثانيا : مشكلات خاصة بالتسهيلات اللازمة للاستشراف.

ثالثا : مشكلات خاصة بالقائم بعملية الاستشراف.

المشكلات التي تواجه الاستشراف

أن عملية استشراف المستقبل بالصورة السليمة قد تواجه بعدة مشكلات ترجع لظروف المستقبل ذاته أو ترجع لظروف القائم بالاستشراف أو لظروف التسهيلات المتاحة لعملية الاستشراف ومن هنا سيتم تصنيف المشكلات التي تواجه الاستشراف السليم للمستقبل إلى ثلاث أنواع من المشكلات هي:

أولا - مشكلات خاصة بالمستقبل.

ثانيا - مشكلات خاصة بالتسهيلات اللازمة للإستشراف.

ثالثا - مشكلات خاصة بالقائم بعملية الإستشراف.

أولا – مشكلات خاصة بالمستقبل:

أ - احتمال حدوث تقلبات فجائية.

ب- عدم توافر بيانات عن المستقبل.

ج- الغموض الشديد والدامس للمستقبل.

د- عدم الكمال، فالكمال لله وحده.

ثانيا - مشكلات خاصة بالتسهيلات اللازمة لعملية الاستشراف

أ - عدم أو نقص الأجهزة والمعدات اللازمة.

ب- عدم توافر فريق العمل الكفء المساعد للقائم بعملية الاستشراف.

ج- عدم توافر بعض المتخصصين في العملية الاستشرافية.

د- عدم توفير المزاج الخاص للقائم بالاستشراف.

ثالثاً - مشكلات خاصة بالقائم بعملية الاستشراف:

أ - ضعف المقدرة الاستشرافية أو فقدانها.

ب- عدم الفهم الكامل لمدلول البيانات والمعلومات المجمعة.

ج- عدم توافر المناخ المناسب للاستشراف مثل توافر الصحة النفسية أو الراحة الجسمية.

د- وجود خلفيات سابقة للقائم بالعملية الاستشرافية (سواء حزينة أو مفرحة) مؤثرة على أداؤه الاستشرافي.

ويمكن إجمالي هذه المشكلات في الشكل الشامل التالي:

المستقبل
1. احتمال حدوث تقلبات فجائية
2. عدم توافر بيانات
3. الغموض الشديد الدامس
4. عدم الكمال
التسهيلات
1 - عدم توافر الأجهزة والمعدات اللازمة
2 - عدم توافر فريق العمل الكفء
3 - عدم توافر المتخصص المساعد
4 - عدم توافير المزاج الخاص للقائم بالإستشرافية
المشكلات التي تواجه الإستشراف السليم للمستقبل
القائم بالإستشراف
ضعف المقدرة الإستشرافية
وجود خلفيات حزينة أو مفرحة سابقة
عدم الفهم الكامل لمدلول البيانات
عدم توافر المناخ الملائم للإستشراف

5

أدوات وأساليب استشراف المستقبل

المحتويات:

أولا - التخمين.

ثانيا - الحدس.

ثالثا - التوقع Prediction

رابعا - التنبؤ Forecasting

خامسا -الربط بين المشتتات Synectics

أدوات وأســــاليب استشراف المستقبل

بداية نحب أن نوضح أن العلم يعتمد على البيانات والمعلومات وتحليلها وتفسيرها وإحداث علاقات ربط بينها للوصول إلى استنتاج مثبت ومدلل ومن هذا المنطلق تخرج أساليب السحر والشعوذة من أبواب العلم لعدم اعتمادها في الاستشراف على تحليل بيانات ومعلومات ثم استباطات.

وهناك العديد من الأساليب والأدوات المستخدمة في استشراف المستقبل منها على سبيل المثال:

أولاً - التخمين.

ثانياً - الحدس.

ثالثاً - التوقع Prediction

رابعاً - التنبؤ Forecasting

خامساً - الربط بين المشتتات Synectics

وسوف نعرض لكل أسلوب بشيء من التفصيل المركز.

أولاً: التخمين

التخمين

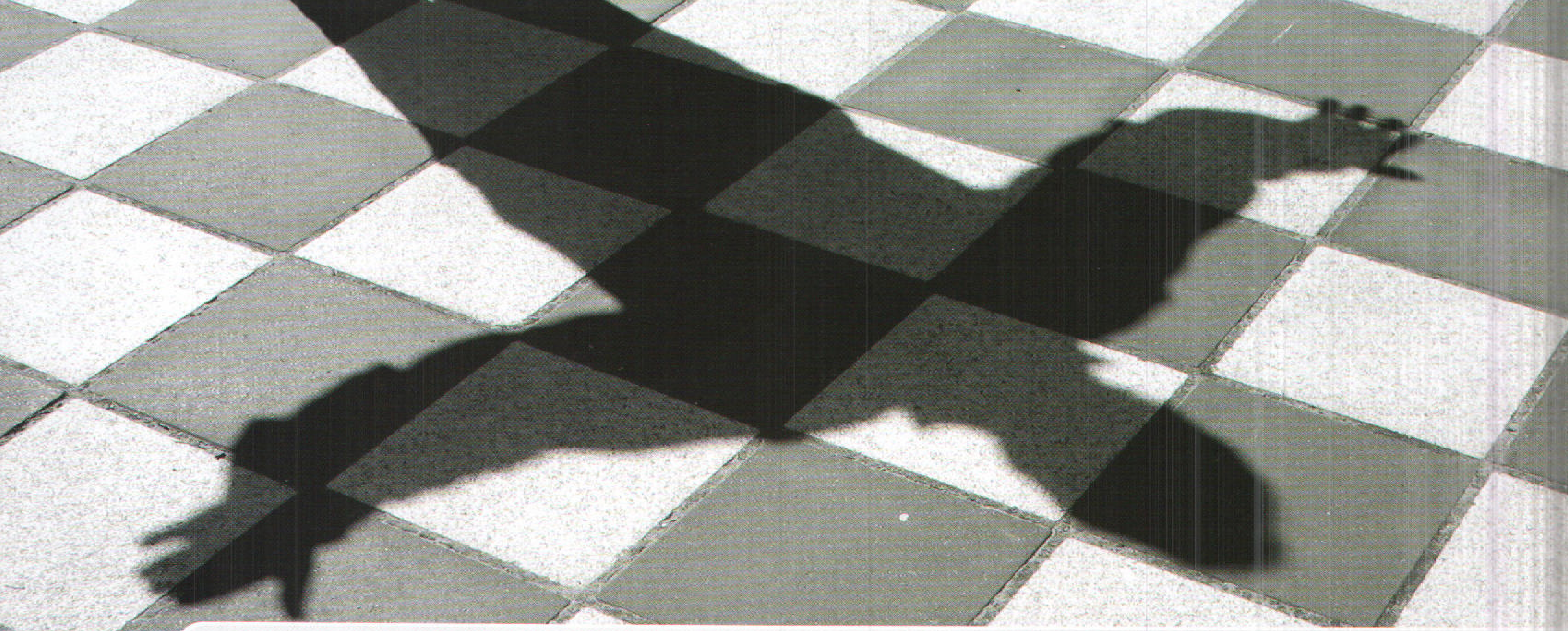
لا يعتبر أسلوب التخمين من الأساليب العلمية حيث أنه لا يعتمد على البيانات والمعلومات والتحليلات والاستنباطات، إنما يعتمد على الخبرة السابقة غير المقيسة قياساً كمياً دقيقاً وبالتالي فالنتائج غالباً ما تكون خاطئة وإذا صادفت مرة النجاح ستصادف مائة مرة الفشل (كذب المنجمون ولو صدقوا).

وأسلوب التخمين لا يصلح في دولاب العمل الإداري لعدة أسباب منها ما يلي:

(أ) النتائج غالباً ما تكون خاطئة وليس لها تدليل أو برهان.

(ب) النتائـج لا تكون مقيسة وكميـة وبالتالي يشوبها عدم التحديـد.

(ج) النتائـج تعتمد على سابق التجربـة بالرغم أن العالم والأسواق دائمة التغيير مما ينتج عنه نتائج مضللة.



(د) اعتماد النتائج على الحالة النفسية والمعنوية للمنجم مما يؤثر على سلامتها وصحتها.

(هـ) ارتفاع تكلفة التخمين لكثرة مرات الفشل بجانب عنصر عدم الثقة.

(و) عدم قدرة المنجم من احتواء كافة المتغيرات المتعلقة بالمواقف وبالتالي تكون النتائج قاصرة وغير معبرة عن الوضع المستقبلي تماماً.

ثانياً: الحدس

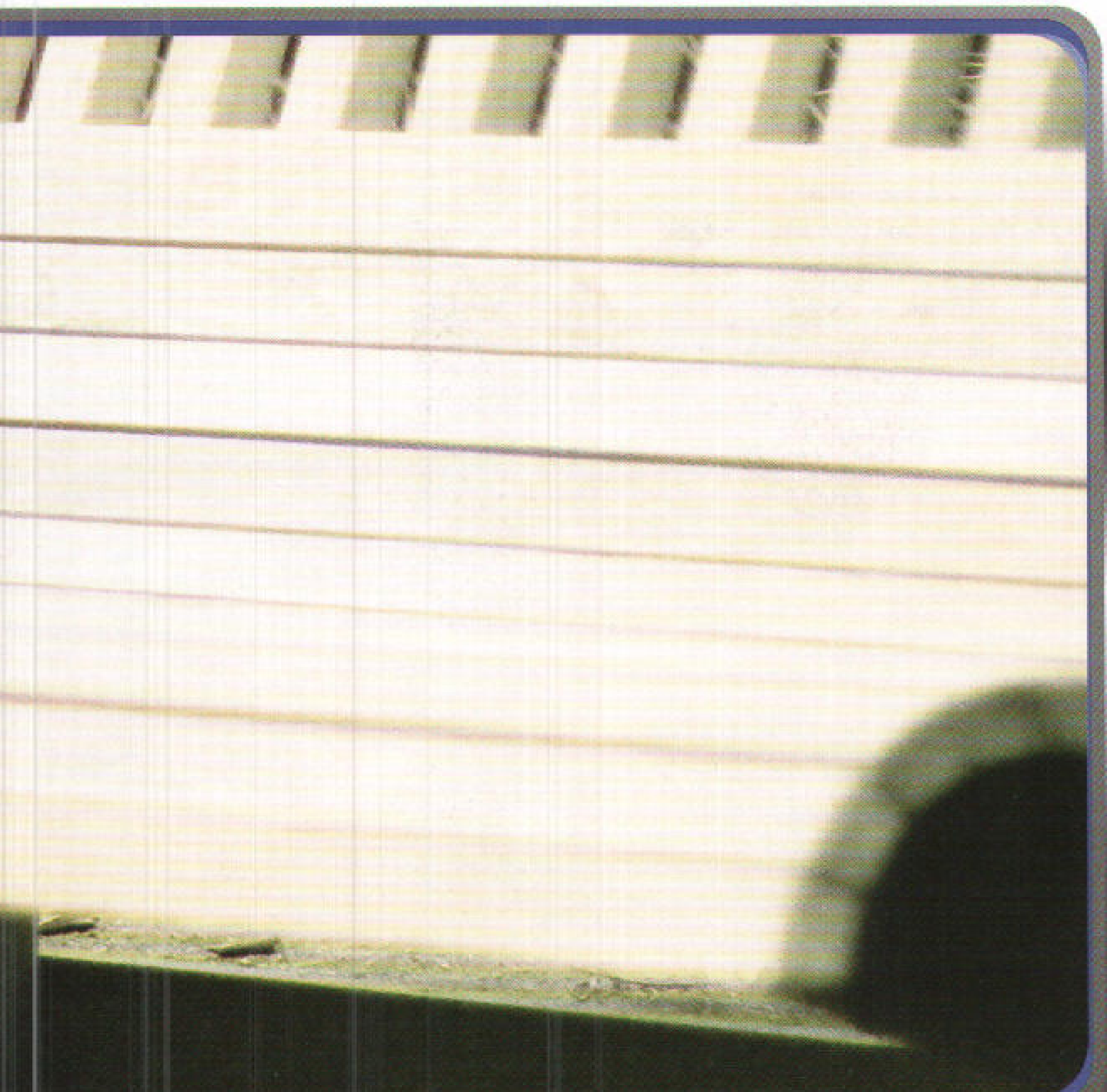
الحدس

يعتبر الحدس موهبة ممنوحة من الله عز وجل لبعض عباده بالإحساس المسبق للأحداث المستقبلية قبل وقوعها.

وأن أسلوب الاستشراف المستقبلي هنا منحة ربانية لبعض عباده دون الدخول في مهارات معينة أو سمات معينة، فالله عز وجل وحده هو العالم بما يتطلبه في العبد من خصائص وشروط ومهارات حتى يمنحه تلك الموهبة في استشراف المستقبل.

كما أن مكنون الموهبة هنا لا يعمله إلا الله، وفي أي مجال وهل هو دائم ومستمر أم لفترة محددة ثم تنتهي تلك الموهبة.

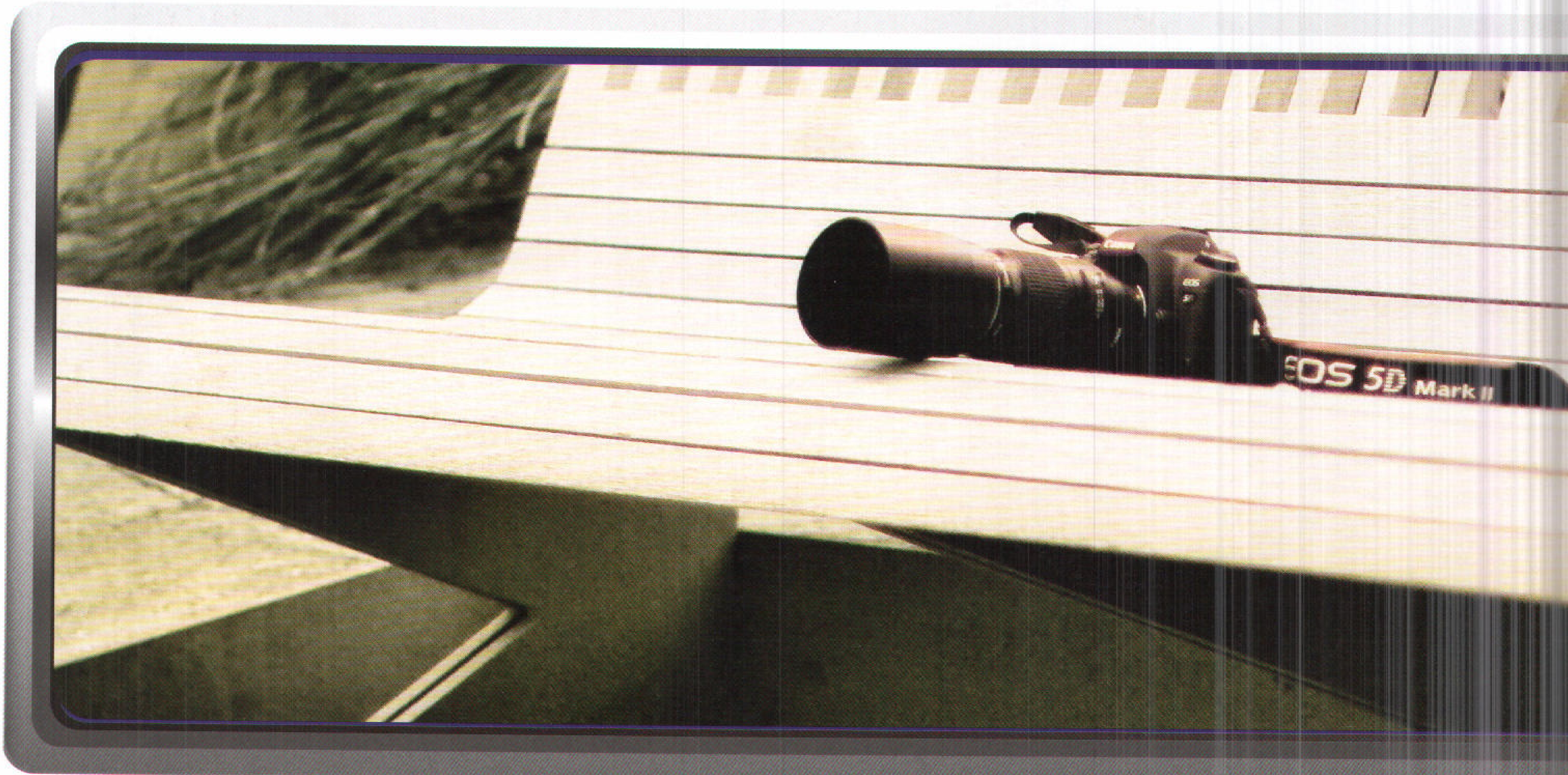
لذا يرى المؤلف أن هذه الأداة عظيمة في استشراف المستقبل لأنها صناعة ربانية ويجب إذا توافر من لديهم مثل هذه الموهبة يتم الاعتماد عليهم في استشراف المستقبل وأن يوليهم الثقة والمصداقية اعترافاً بموهوبية الله عز وجل وألا يتم محاربتهم فالإثبات خير دليل، فإذا صدقت تنبؤاتهم



ولعدة مرات يكونوا من الموهوبين والعكس صحيح.

والغرابة في هذه الأداة لاستشراف المستقبل أنها لا تعتمد على بيانات ومعلومات كما في الأدوات الأخرى التي من صناعة الإنسان إنما تعتمد على الإحساس المسبق الذي يقوم بالإحساس بالموقف قبل مجيئه وظهوره، وهذا ما يدعو الكثيرين لمحاربة مثل هذا الأسلوب الربائي في الاستشراف لأنه قد يدعو مسجلة برقم: 390 لدخلاء ونصابين طالما يعتمد على الإحساس فقط دون البيانات ولكن من رأي المؤلف ضرورة التفرقة بين الموهوبين والدخلاء والأمر بسيط وهو مدى الصدق والسلامة في الاستشراف بالمستقبل ولعدة مرات تأكيداً على سلامة الاستشراف.

الأمر يحتاج للاقتناع أولاً بموهوبية الله، ثم السعي للتفرقة بين الموهوبين والدخلاء حتى نتمكن فعلاً من الاستفادة بموهوبية الله في استشراف المستقبل.



ثالثاً: التوقع

التوقع

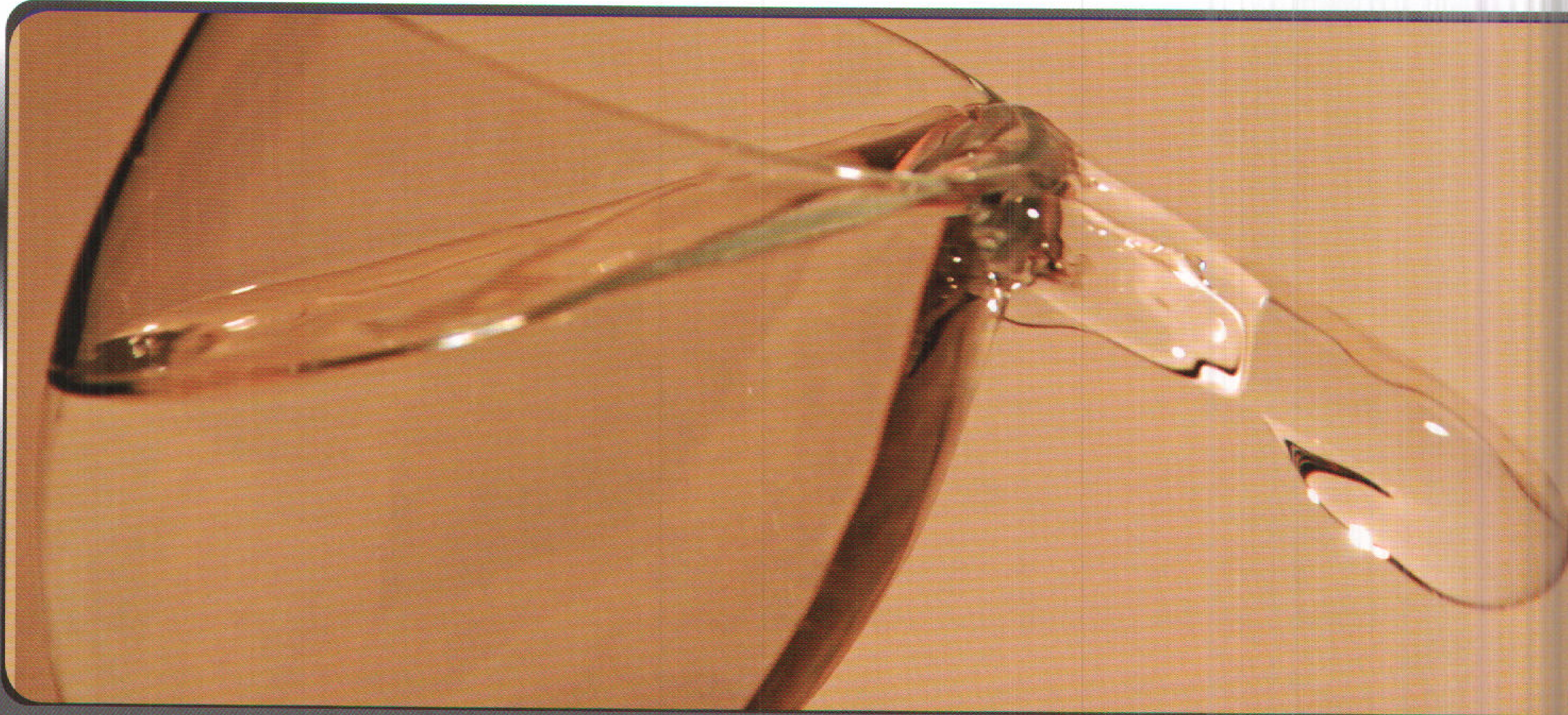
يختلف التوقع عن التخمين بان الأول يعتمد على بعض البيانات والمعلومات المتسقة مع قدرة عقلية على التحليل والتفسير للوصول إلى إيضاح غموض المستقبل وإبهامه.

وتعتبر تلك الأداة من أدوات البحث العلمي لأنها تعتمد على كم معين من البيانات والمعلومات مع قدرة عقلية للشخص المتوقع في تحليل وتفسير وربط هذه البيانات والمعلومات لاستنتاج أشياء مستقبلية من المحتمل حدوثها.

ويلاحظ في هذه الأداة أن الشخص المتوقع لا يعتمد على نماذج أو قوانين محددة في الاستشراف بل يعتمد على القدرة العقلية الفردية الخاصة به في التفسير والربط والاستنتاج، كما أتوقع زيادة الطلب في السوق نتيجة ارتفاع متوسط دخل الفرد وزيادة المعروض من السلع وزيادة الميل للاستهلاك عن الميل للإدخار.

ويفيد التوقع في إعطاء اتجاهات عامة للأمور والمواقف دون الخوض في التفاصيل الدقيقة مثل هناك اتجاه لزيادة الطلب على سلعة السكر عام 2006 ولكن لا يحدد التوقع كم مطلوب وعلى وجه التحديد فمثلاً يمكن التوقع أن يقول حجم الطلب المتوقع على سلعة السكر عام 2006 مثلاً 15 ألف طن ولا يستطيع المتوقع تبرير لماذا هذا الرقم على وجه التحديد؟ ولماذا لم يكن 14 ألف طن وسبعمائة وثلاثة وخمسون طن ؟.

إذن التوقع وسيلة علمية ولكنها تصلح في إظهار إتجاهات عامة فقط ولكننا نحتاج إلى وسيلة أدق وتفصيلية عند أعداد البرامج والخطط في الشركات والمؤسسات وهذه الوسيلة هي موضوع السطور القادمة .



رابعاً: أسلوب التنبؤ (استقراء المستقبل)

Forecasting

أسلوب التنبؤ
(استقراء المستقبل)

المحتويات

أولا- أهمية التنبؤ:

(1) التوقع Prediction

(2) التنبؤ Forecasting

ثانياً – أنماط التغييرات في الطلب

ثالثا – الطرق المختلفة في التنبؤ

(1) الطرق الوصفية أو الطرق التوقعية Prediction Methods

(2) الطرق الكمية Quantitative Methods

(أ) طريقة السلاسل الزمنية:

- الطريقة البيانية.
- الطريقة الرياضية.
- طريقة المتوسطات المتحركة.
- طريقة التعديل الأسي

57

رابعا- كيفية انتقاء الطريقة المناسبة للتنبؤ :

خامسا- طرق حساب أخطاء التنبؤ (دقة التنبؤ) :

- الانحراف المعياري.
- متوسط الانحراف المطلق.
- متوسط الخطأ النسبي المطلق.

سادسا- الأساليب المختلفة التي تتبع في تقليل أخطاء التنبؤ:

- استخدام أكثر من طريقة للتنبؤ.
- تقليل التحيزات.
- المراجعة الدورية للتقديرات.
- قياس علمي لدقة التنبؤ.
- تحليل الحساسية.
- النظرة المستمرة لعملية التنبؤ.
- حساب مقدار الانحراف المتوقع عن الأرقام التقديرية ومعالجته مستقبلا.

(ب) الطرق السببية للتنبؤ:

- طريقة تحليل الانحدار.
- نموذج الأيكونوميتريك.
- نموذج المحاكاة.
- نموذج المدخل والمخرج.

(ج) طريقة التنبؤ بالمبيعات الموسمية.

(د) طريقة تقدير الحجم الأمثل للدفعة المنتجة.

(هـ) التنبؤ في ظل الأسعار.

أولا – أهمية التنبؤ :

يقصد بالتنبؤ بالطلب على سلعة ما تقدير حجم الطلب على هذه السلعة خلال فترة زمنية مستقبلية معينة ولذلك فالتنبؤ يتعلق بدراسة الأحداث في المستقبل وكان التنبؤ يعتبر فناً إلى حد كبير حتى العقد الماضي، حيث كان يعتمد على الموهبة والخبرة في تقدير حجم الطلب المستقبلي ولكن أصبح الآن علما أيضا يعتمد على أدوات وأساليب معقدة تمكن من هذا التقدير على وجه الدقة.

(1) التوقع Prediction :

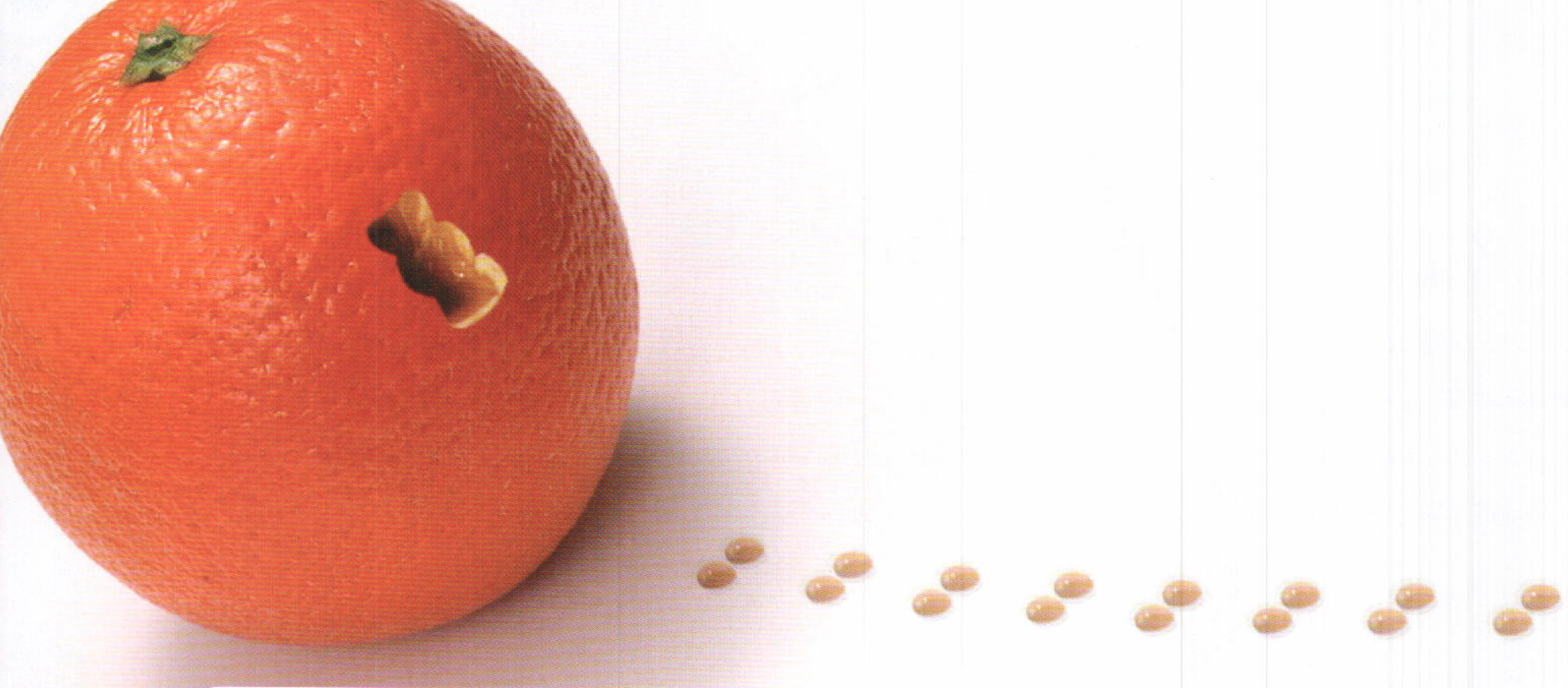
وهو نوع من التقدير المستقبلي يعتمد على الموهبة والخبرة في تقدير حجم الطلب المستقبلي.

(2) التنبؤ Forecasting :

وهو نوع من التقدير المستقبلي للطلب يعتمد على أدوات وأساليب إحصائية لتحليل معدلات الاستخدام الماضية للسلعة لتقدير الحجم المستقبلي للطلب عليها.

ولأن النوع الأول يعتمد على عوامل من الصعب تحليلها (الموهبة- الخبرة) ووضع قواعد للتعامل معها، لذا سيكون حديثنا في هذه الجزئية عن التنبؤ وليس التوقع.

ومما لا شك فيه أن إجراء التنبؤ يحتاج لإستنفاذ كثيراً من الوقت والجهد والمال، كما أن نتائجه لست صحيحة دائماً ولا يشوبها الدقة المتناهية، ولذلك فكثير من المنظمات- سواء صناعية أو خدمية- لا تقوم بإجراء التنبؤ اعتماداً على التحليل السابق ولا سيما



المنظمات التي يقل حجم إنتاجها عن حجم الطلب في الأسواق وتشتهر مقولة يرددها الكثير من المسئولين بالمنظمات وهي "كل ما ينتج يباع فلماذا إذن نعمل تنبؤ؟".

(1) يعتبر التنبؤ بحجم الطلب هو نقطة الإنطلاق نحو تقرير النشاط الكلي للمنظمة فعلى أساسه يتم تحديد أنشطة التسويق والإنتاج والأفراد والتمويل وتعد كافة الميزانيات التقديرية ومختلف البرامج للمبيعات والإنتاج والمخزون والآلات... إلخ.

(2) يعتبر التنبؤ بحجم الطلب هو الركيزة التي ترتكز عليها وظيفة التخطيط من سياسات وبرامج وإجراءات ... إلخ.

(3) يعتبر التنبؤ بحجم الطلب عامل أساسي من عوامل وضع الأهداف المستقبلية في قالب واقعي يمكن تحقيقها. فمتى أردنا أن تكون أهدافنا واقعية ممكن تحقيقها مستقبلا كان لزاما علينا أن نأخذ النتائج التي توصلنا إليها من التنبؤ في الحسبان.

(4) يعتبر التنبؤ بحجم الطلب عامل رئيسي في تحقيق التوازن بين العرض والطلب في حالة الإنتاج الموسمي.. ففي الصناعات التي تتعرض لتقلبات موسمية في الطلب على منتجاتها في حين تعمل مصانعها على أساس الإنتاج المستمر فتعد برنامج أمثل للإنتاج بحيث تقل التكاليف

الكلية- بمقارنة تكاليف ومخاطر تكدس المخزون في حالة هبوط الطلب مع الوفورات الناشئة عن إنتاج أحجام أكبر وتسوية الإنتاج- ويلعب التنبؤ دور هام في تحقيق التوازن السابق.

(5) التنبؤ بحجم الطلب أمر أساسي في تقدير الدخول في إنتاج منتج معين من عدمه، فلا شك أن كل منظمة تحدد عائد معين تسعى الوصول إليه (سواء كان مادي أو أدبي) بدرجة معينة ويفيد التنبؤ باستشعار ما إذا كان حجم الطلب في السوق كافيا للدرجة التي تحقق العائد المطلوب وبالدرجة المطلوبة أم أنه غير كافي لتحقيق العائد المأمول وعلى ضوء ذلك يتخذ القرار في هذا الشأن.

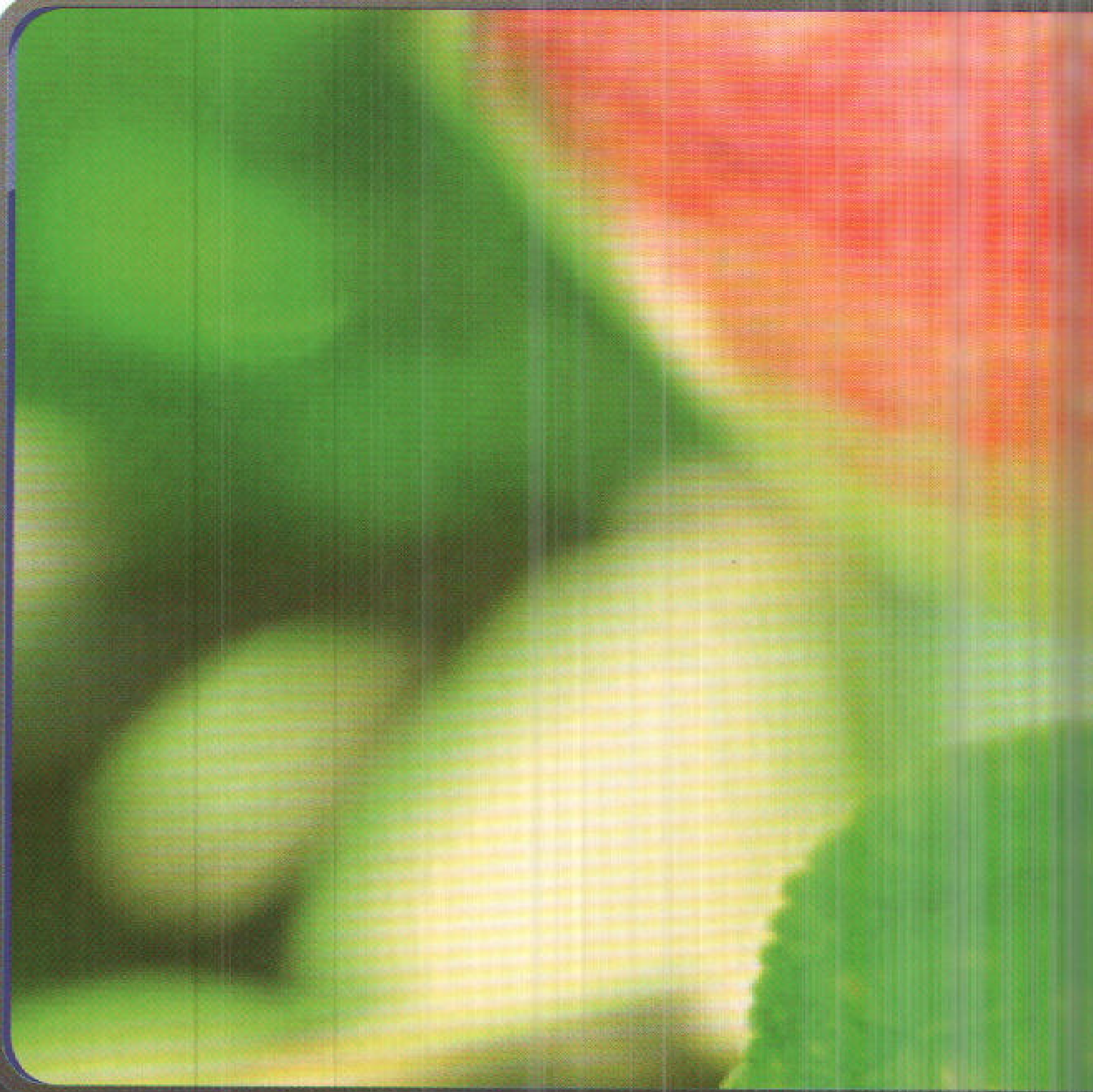
(6) التنبؤ بحجم الطلب يفيد في تحديد الطاقة الإنتاجية في الأجل الطويل تحديدا سليما بحيث يوفر على المنظمة مبالغ هائلة عند زيادة طاقتها الإنتاجية – في حالة عدم وجود تنبؤ- لتلبية الطلب المستقبلي. في حالة وجوده تكون تلك الزيادة في الطاقة محسوبة ومخططة ودقيقة ومسببة.

الأجل القصير (لا يزيد عن ثلاثة أشهر) على جدولة الإنتاج وجدولة قوة العمل وتخطيط المواد.. إلخ وهذه أمور لها أثر فعال على إنتاجية المنظمة وجداولها الرئيسية والتزامها بتنفيذ مواعيد التسليم المحددة.

(8) خلاصة فالتنبؤ بحجم الطلب يعد المدخل الأساسي لكافة القرارات الخاصة بالعمليات الإنتاجية من تصميم المنتج وتصميم العمليات وإختيار الموقع وتخطيط التسهيلات.. إلخ وكلها أمور لها أثر فعال ومباشر على درجة كفاءة العملية الإنتاجية كلها.

ونحب أن ننوه أننا نفترض أن التنبؤ بالطلب هو التنبؤ بالمبيعات مفترضين أن طاقة المصنع ليس قيدا على الطلب ولكن إذا كانت طاقة المصنع- أو سياسة أخرى للإدارة- تمثل قيداً فإنه يمكن أن تواجه بأن المبيعات الفعلية إلى حد ما أقل من الطلب الإستهلاكي.

كما أننا نقرر بأن ما يزيد من أهمية التنبؤ بالطلب أن



الاعتماد على التوقع يتطلب موهبة عالية تحوي في طياتها كافة العوامل المؤثرة في الطلب الإستهلاكي وما يزيد الأمر صعوبة أن هذه العوامل تختلف من سلعة إلى أخرى، كما أن أهمية هذه العوامل قد تختلف بالنسبة للسلعة الواحدة من وقت لآخر، وتتشعب إلى عوامل اقتصادية وسيكولوجية واجتماعية. كل هذه الأمور يصعب.. أن لم نقل يستحيل.. حصرها وأخذها جميعاً في الحسبان معتمدين على الموهبة والخبرة فقط وسوف نحدد هذه العوامل على وجه الاختصار فيما يلي:

(1) زيادة عدد السكان.

(2) معدلات التزاوج والمواليد.

(3) التحديث "Innovation".

(4) وقت الفراغ.

(5) زيادة الدخل وطريقة توزيعه.

(6) الـمــــــودة "Fashion" .

(7) الإنتــــاجية "Productivity" .

(8) الثقة في المستقبل "Confidence in Future" .

(9) نمــــاذج فلـــسفة الحـــــياة

"Philosophy of Life Patterns"

مثل الميول والإتجاهات نحو الإستدانة ونحو الإستهلاك ونحو الحياة العائلية.. إلخ.

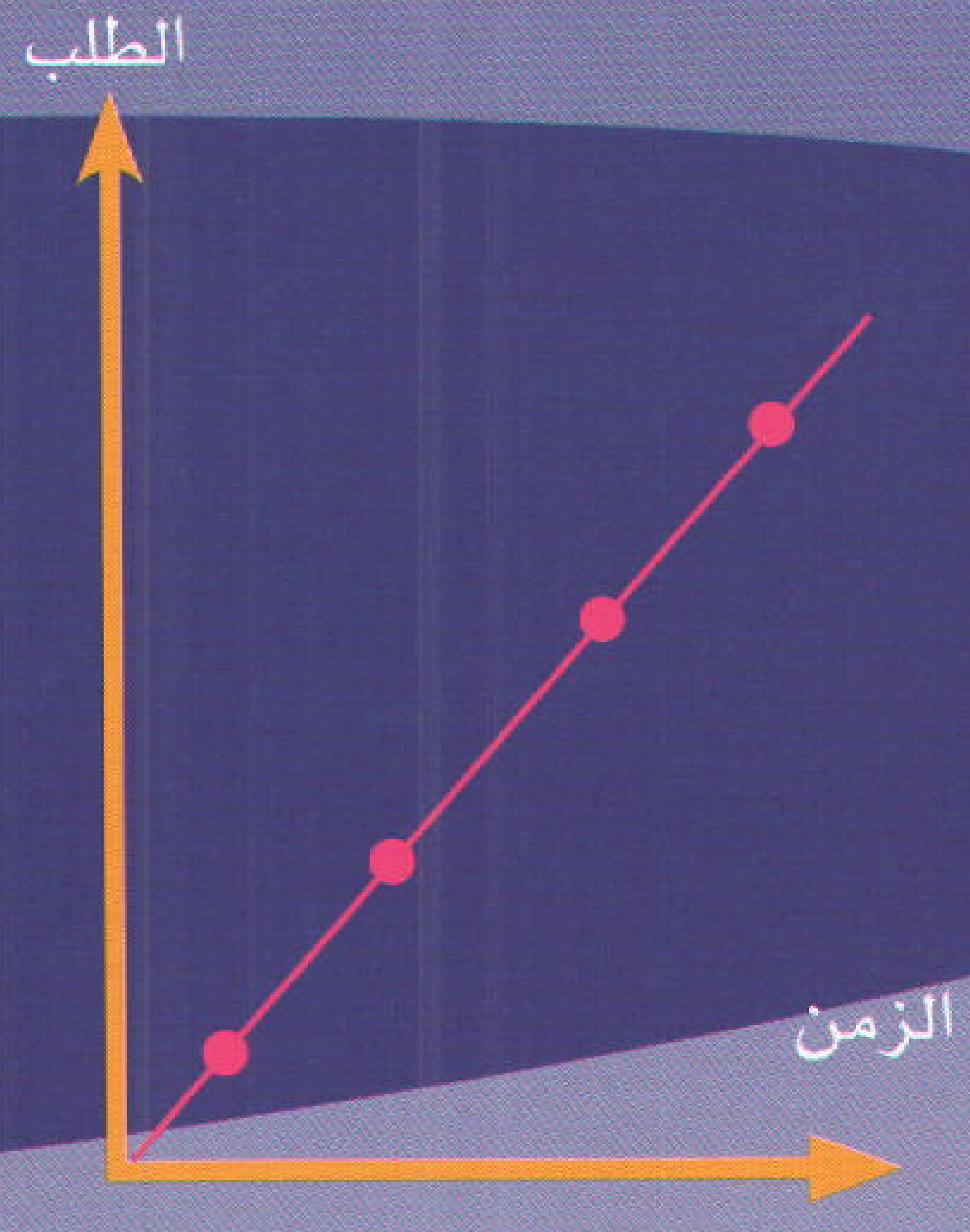
ويلاحظ أن العوامل السابقة لها تأثير على الحاجة والرغبة في الشراء، القدرة على الشراء وهما العاملين الرئيسيين في تحديد الطلب الفعال والمؤثر على حجم الإستهلاك فالعوامل أرقام 5، 7، 8، هو العوامل المؤثرة في القدرة على الشراء أما باقي العوامل فهي مؤثرة على الرغبة في الشراء.

ثانياً- أنماط التغييرات في الطلب:

قبل الخوض في استعراض الطرق المختلفة للتنبؤ وكيفية انتقاء المنظمات للطريقة المناسبة لها، كان لزاماً علينا استعراض أنماط التغييرات في الطلب والتي على ضوئها تتحدد الطريقة المتبعة في التقدير.

ويمكن تحديد الأنماط الأساسية لتغير الطلب في ثلاثة أنماط هي:

1
اتجاه عام
Trend Pattern



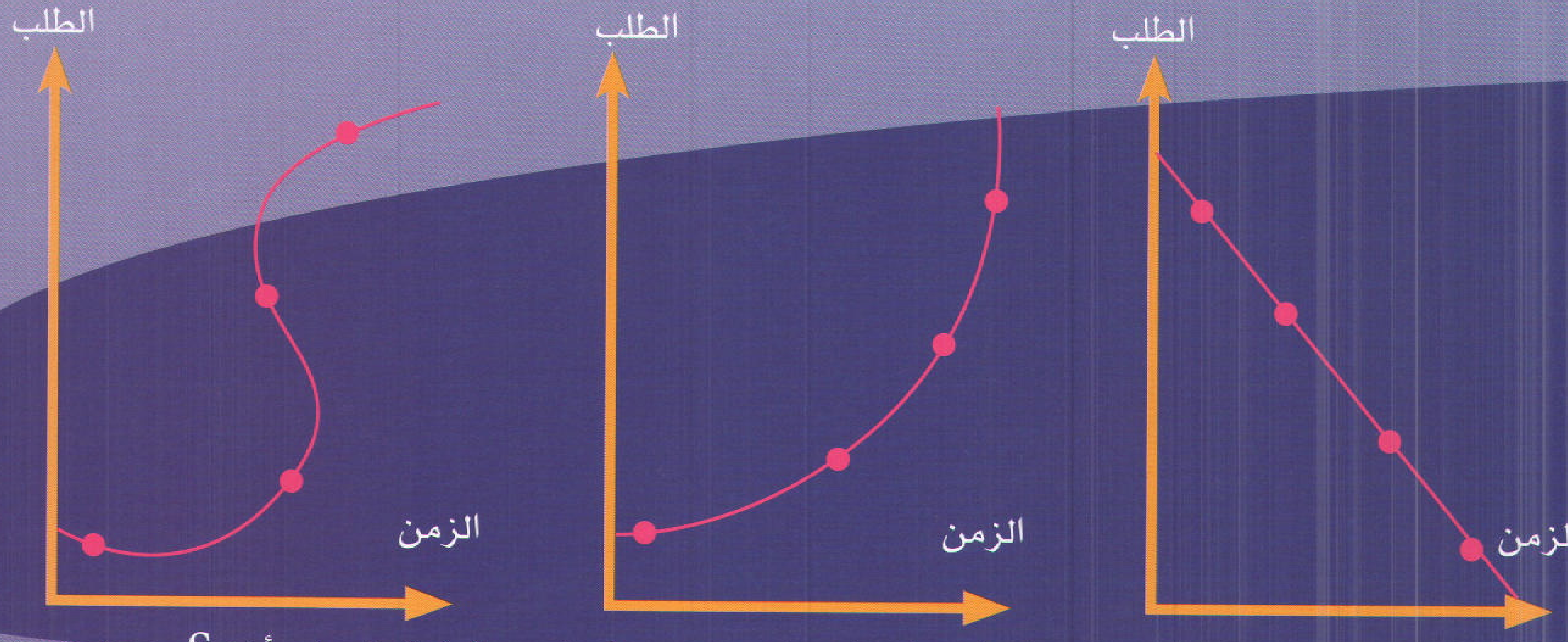
(أ) اتجاه عام تزايدي

المضمون :

ويتمثل هذا الإتجاه بشموله على مقادير زيادة ثابتة في الطلب حيث تكون الزيادة منتظمة على مر السنوات ولفترة طويلة الأجل.

(وقد يكون التغير ثابت ومتناقص أو يكون تغير ثابت بنسب مئوية للزيادة أو تغير يأخذ شكل مفرطح للحرف الإنجليزي S).

الإيضاح البياني :



(ب) اتجاه عام تناقضي

(جـ) اتجاه عام تزايدي بنسب مئوية

(د) اتجاه عام يأخذ S مفرطحة

2

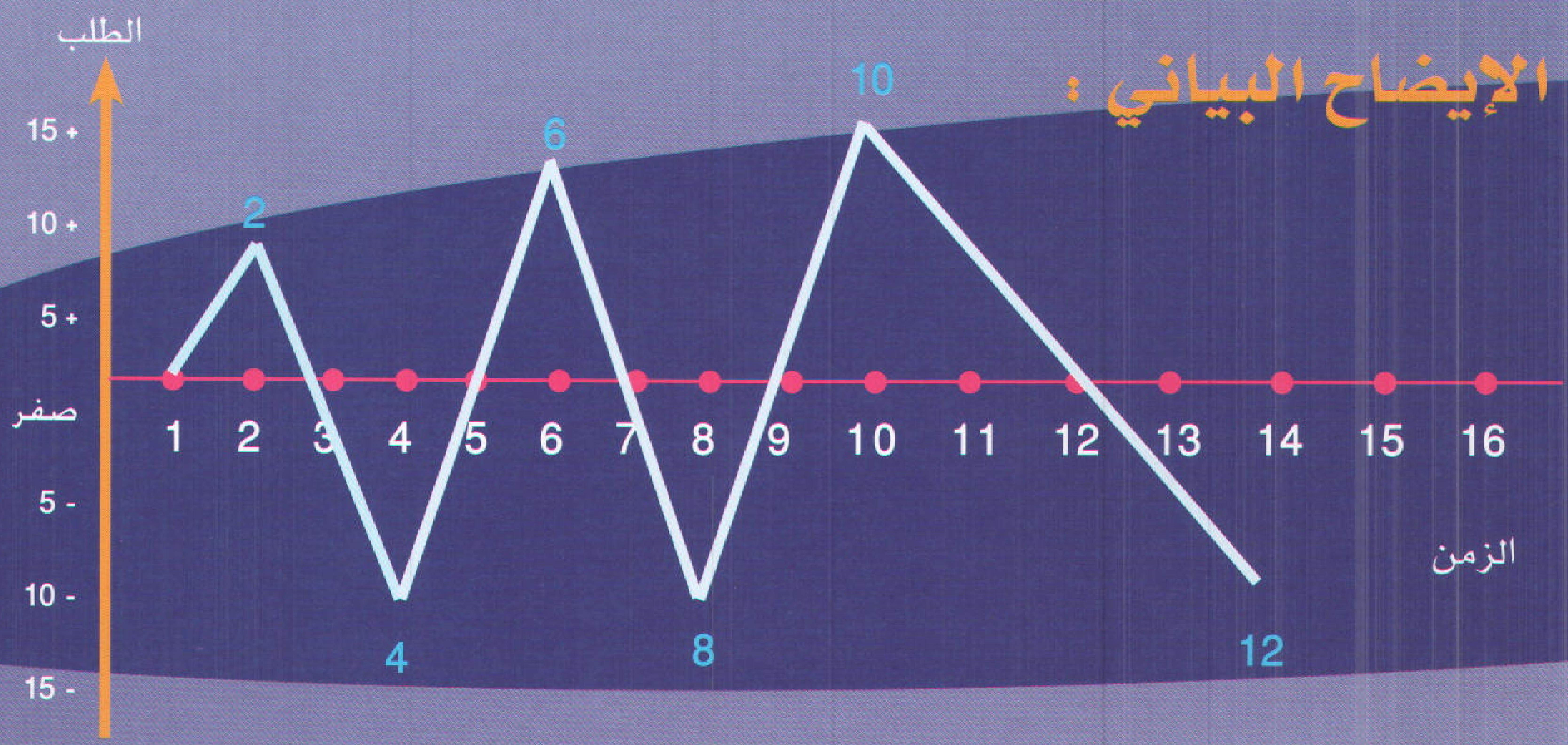
اتجاه موسمي

Seasonal

المضمون :

وهـي التغـيرات في الطلب الذي ترجـع للظروف المناخية (مثـل فصول السنة وارتبـاط حجم الطلب بهـا، كزيادة الطلب على الملابس الشتوية في الشتاء وزيادة الطلب على المـراوح في الصيف) وأيضا ترجع للنمـط الإنسـاني في السلوك فقد ترجع التغيرات الموسمية لعوامل يتحكم فيهـا الإنسان طبقاً لنمط سلوكه مثـل الطلب على المنبهات أوقات الامتحانات، الطلب علـى الأدوات المدرسية.. إلخ، وغالباً ما يتكون النمط الموسمي من أربع دورات موسمية منتظمة كما يتضح من الرسم المقابل.

الإيضاح البياني :



3

اتجـــاه عشوائي

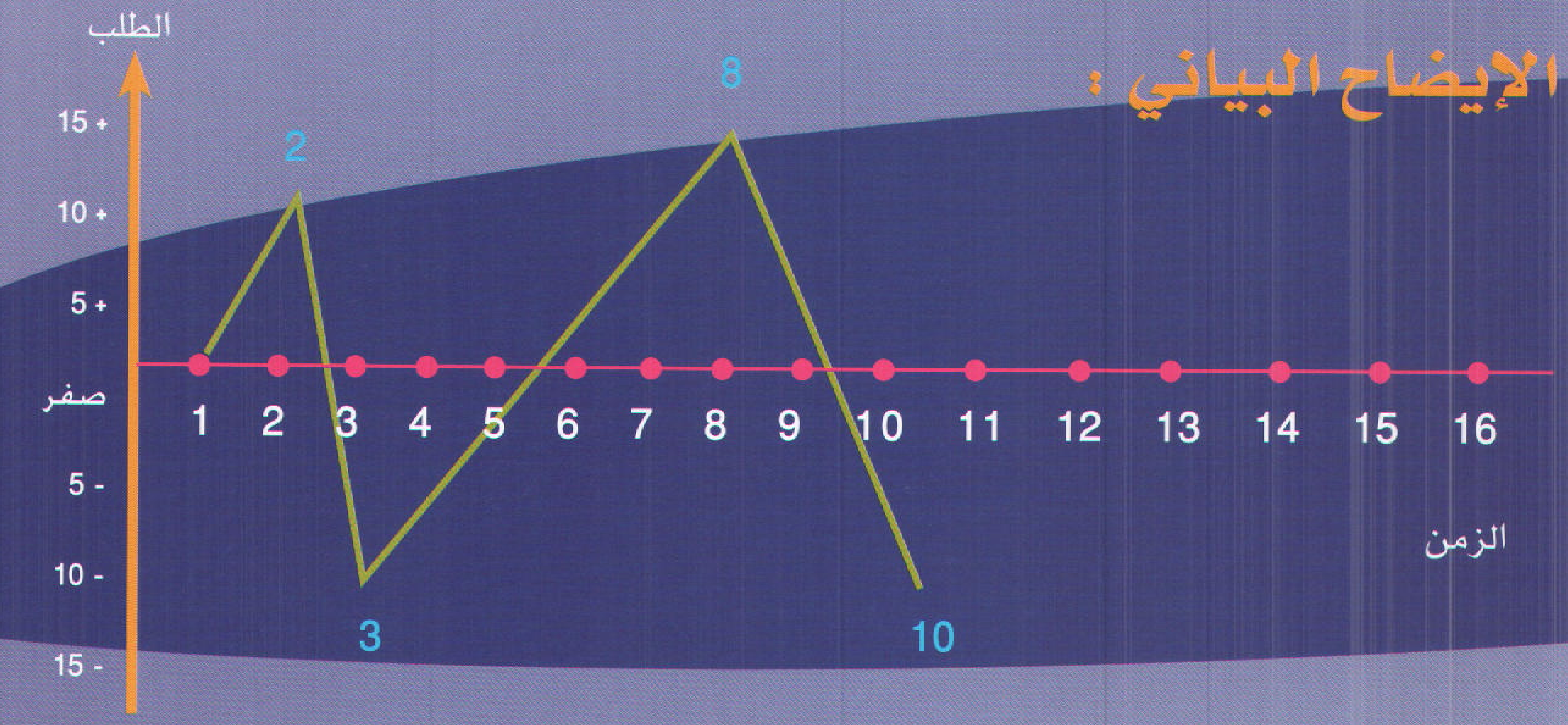
Random

المضمون:

وهي التغيرات غير المنتظمة في الطلب ولا تأخذ نمطاً معيناً هذا بالإضافة أن تفسيرها لا يحدث إلا بعد حدوثها مثل زيادة الطلب على كاسحات الجليد نتيجة تقلب حاد غير متوقع في الطقس، مثل هذه الأمور من الصعب التنبؤ بها ولكن الغرض الأساسي من تحليلها هو تحديد وزن لعامل أو أكثر من عوامل السلاسل الزمنية وإمكانية استخدام المعلومات الناتجة عنه في عملية التنبؤ.

ويجب التنويه إلى أن الأساليب الكمية للتنبؤ يمكنها التفرقة ما بين الأنماط الثلاثة السابقة ويمكنها أيضاً أن تعزل كل نمط على حدة، كما يمكنها إتمام التنبؤ في حالة الأنماط "الاتجاه العام والموسمي" أما بالنسبة للنمط العشوائي فمن الصعب التنبؤ به إنما الغرض الأساسي من تحليل هذه الأنماط هو وضع حدود لها (تعرف بالخطأ العشوائي) مع تحديد وزن لأحد العوامل أو أكثر من عوامل السلاسل الزمنية والإستفادة من بيانات ومعلومات تحليله في عملية التنبؤ في النمطين الآخرين "إتجاه عام موسمي".

الإيضاح البياني:



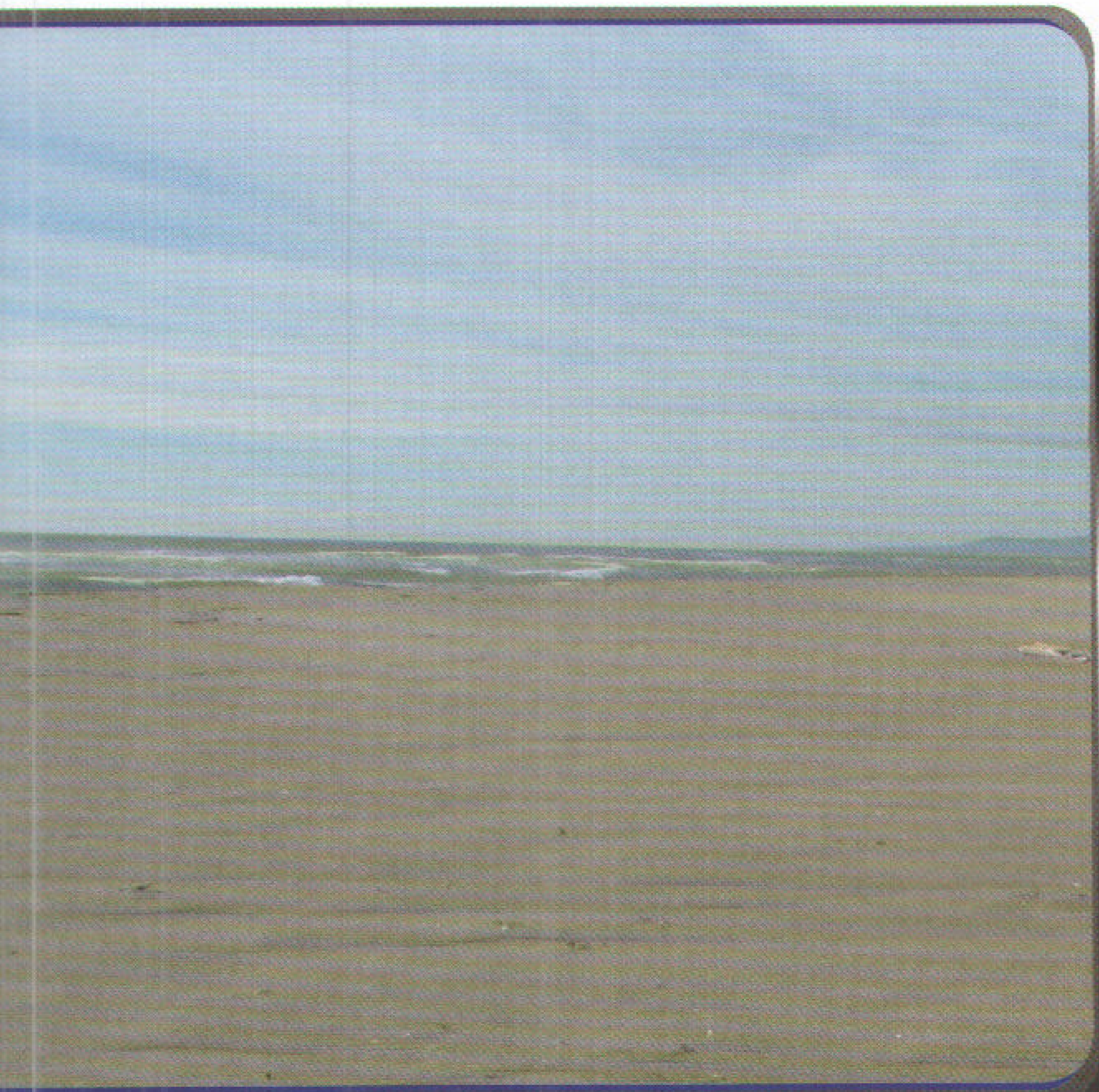
ثالثاً – الطرق المختلفة في التنبؤ :

يمكن تقسيم الطرق المستخدمة في التنبؤ إلى نوعين رئيسيين هما :

(1) الطرق الوصفية "Prediction Methods" أو الطرق التوقعية.

(2) الطرق الكمية "Quantitative Methods" .

الطرق الوصفية هي الطرق التي تعتمد على الحكم الشخصي للمدير حيث لا يستخدم نموذج خاص للتنبؤ ولا تحتاج أو بمعنى أدق لا تعتمد على بيانات تاريخية للطلب السابق ولذلك يمكن لعدد من المديرين أن يستخدموا طرقاً وصفية واحدة ولكن يصلون إلى تنبؤات مختلفة تماماً.. ولكن هذا لا يقلل من شأنها بل أن هذه الطرق تعتبر مفيدة جداً في حالة نقص البيانات التاريخية عن الطلب أو عدم توافرها أو حتى توافرها بالشكل الذي لا يمكن من الاعتماد عليها لإجراء التنبؤ.



1 الطــرق الوصفية

وتعتبر الطرق الوصفية من طرق التنبؤ طويل الأجل، وهي مفيدة في حالات تقديم منتجات أو خدمات جديدة أو إجراء تغييرات طويلة الأجل على طبيعة المخرجات وفي أعداد خطط الإحلال والتجديدات.. إلخ.

ومن الطرق التوقعية والوصفية:

أ- طريقة مسح السوق "Market Survey" .

ب- طريقة الحكم الشخصي للخبراء.

ج- طريقة ديلفي " Delphi" .

د- طريقة تشابه دورة الحياة "Life-Cycle Analogy".

ونظـراً لأننـا انتهجنا في هذا الجزء الثاني" الأسلوب الكمي" فسـوف نعرض موجز لهذه الطرق الغير كمية في الجدول التالي:

جدول يوضح الطرق التوقعية في التنبؤ

الطريقة	المضمون	مجالات الإستعمال	التكاليف النسبية
(1) مسح السوق	تستخدم أساليب المقابلات الشخصية والاستقصاءات والإتصالات التليفونية ودعوة المستهلكين للتشاور واختيار الأسواق كوسيلة للتعرف وجمع بيانات عن ظروف وأحوال السوق بخصوص تقديم مخرجات جديدة.	(1) التنبؤ بالمبيعات الكلية للمنظمة. (2) التنبؤ بالمبيعات الكلية للمنتجات الرئيسية. (3) التنبؤ بالمبيعات الكلية للمنتجات الفرعية.	عالية
(2) الحكم الشخصي للخبراء	يتم التنبؤ بواسطة خبير أو مجموعة خبراء اعتماداً على الخبرة وبعض الحقائق المتوافرة عن الموقف في التنبؤ بالطلب. يعاب عليها احتمال وجود تجيز في غير صالح الشركة.	(1) التنبؤ بالمبيعات الكلية للمنظمة. (2) التنبؤ بالمبيعات من المنتجات الفرعية.	مخفضة

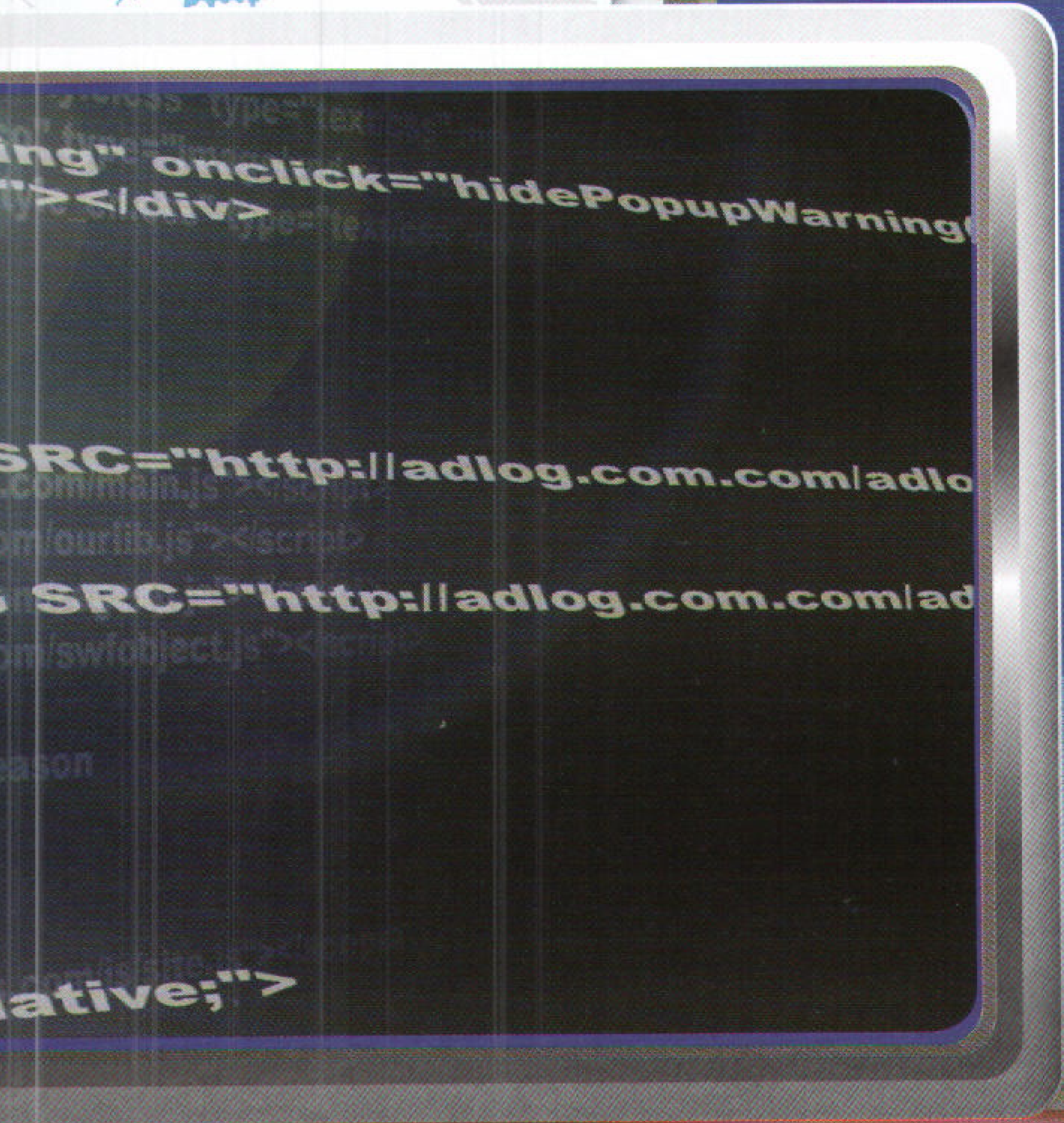
الطريقة	المضمون	مجالات الإستعمال	التكاليف النسبية
(3) ديلفي	يتم التنبؤ طبقاً لهذه الطريقة على حلقات متتابعة (تتراوح ما بين 2-6 حلقات) في كل حلقة مجموعة من الخبراء يجيبون على سلسلة من الأسئلة لتقدير الطلب ثم تدخل الإجابات للحلقة التالية بمجموعة أخرى من الخبراء منعاً للتحيز.	(1) التنبؤ طويل الأجل للمبيعات. (2) تخطيط طاقة التسهيلات. (3) التنبؤ بالأساليب التكنولوجية (عندما يحدث فيها تغييرات).	تتراوح ما بين العالية والمتوسط
(4) تشابه دورة الحياة	يتم التنبؤ على أساس مراحل تقديم المنتج وهي التقديم، النمو، التشبع للعد ضمن المنتجات المتشابهة والاسترشاد بتطور الطلب على هذه المنتجات في التنبؤ بالطلب على المنتج الجديد المراد تقديمه للأسواق.	التنبؤات طويلة الأجل- للمبيعات من أجل تخطيط الطاقة وتخطيط التسهيلات.	متوسطة

2 الطرق الكمية في التنبؤ

(أ) تعريفها:

وهي الطرق التي تعتمد على تصميم نموذج يمكن من الوصول إلى التنبؤات المطلوبة، كما أن هذه الطرق تعتمد على البيانات التاريخية في التنبؤ وتبنى على قاعدة مفترضة، وهي أن البيانات الماضية للمبيعات يمكن الاعتماد عليها للتنبؤ المستقبلي مفترضين أو الظواهر السابقة ستتكرر في المستقبل وسيكون لها نفس الأثر على الطلب.

وتعتبر الطرق الكمية من طريق التنبؤ قصيرة الأجل، ويفضل التقدير بها لسنتين قادمتين على الأكثر لا يزداد الخطأ في التنبؤ.



(ب) أنواعها :

يوجد بعض الطرق الكمية للتنبؤ منها ما يلي:

1 - طرق السلاسل الزمنية.

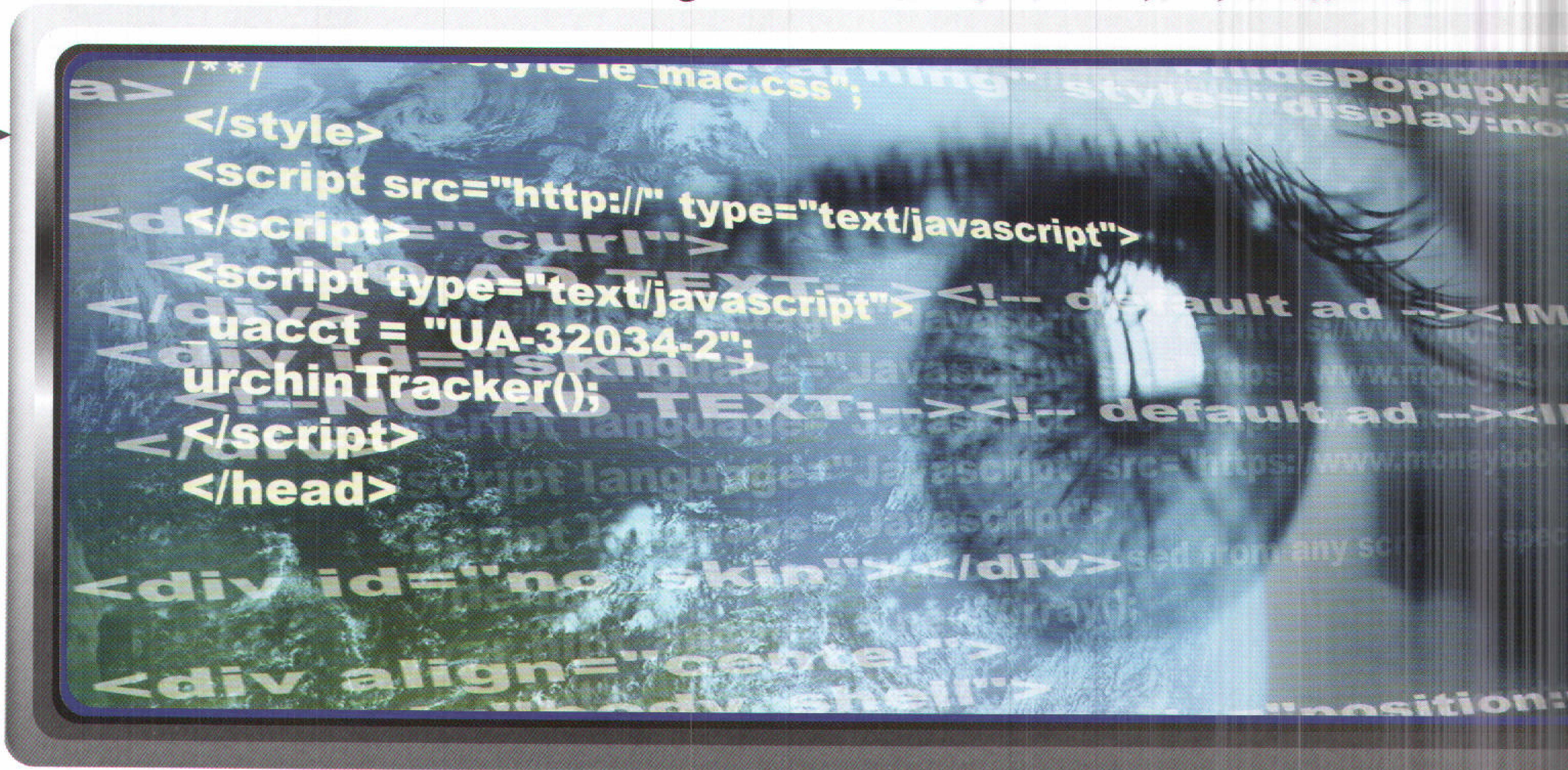
2 - الطرق السببية للتنبؤ.

3 - طريقة التنبؤ بالمبيعات الموسيقية.

4 - طريقة تقدير الحجم الأمثل للدفعة المنتجة في حالة إتباع نظام إنتاج الدفع.

ويلاحظ أن الطرق رقم 1 ، 2 ، 3 تطبق في حالة نماذج الإنتاج المستمر للسوق، أما رقم 4 لإنتاج الدفع.

وسنحاول بقدر الإمكان إعطاء فكرة عن الطرق الرئيسية في الأنواع الأربعة السابقة في الصفحات التالية.



1 - طرق السلاسل الزمنية Time Series Methods

(1) تعريفها:

هي طرق تعتمد على تحليل تفصيلي لنماذج الطلب في الماضي عبر عدة سنوات سابقة (تسمى سلسلة زمنية) للحصول على تقدير مناسب لنماذج الطلب في المستقبل اعتماداً على افتراض أساسي هو أن الظواهر الماضية ستتكرر مستقبلاً ويكون لها نفس الأثر في الطلب.

(2) أنواعها:

هناك أربع طرق هي:

أ - الطريقة البيانية Graphical Method.

ب- الطريقة الرياضية Mathematical Method.

جـ- الطريق المتوسطة المتحركة Moving Average Method.

د- طريقة التعديل الأسي Exponential Smoothing Method.

وسنقوم بشرح الطرق الأربعة السابقة فيما يلي:

(أ) الطريقة البيانية Graphical Method

تعتمد هذه الطريقة على تمهيد خط للإتجاه العام للقيم المتاحة عن الطلب الماضي في فترة زمنية سابقة ، واستخدامه في التوصل لتقدير الطلب المستقبلي.

حالة عملية :

إليك عدد الوحدات المباعة من منتج معين خلال الفترة من 2001م حتى 2007م (بالعشرة آلاف وحدة) والمطلوب تقدير المبيعات المتوقعة خلال عام 2008م.

السنوات	عدد الوحدات المباعة
2001	10
2002	25
2003	12
2004	40
2005	60
2006	40
2007	60

الحل:

- **الخطوة الأولى:**

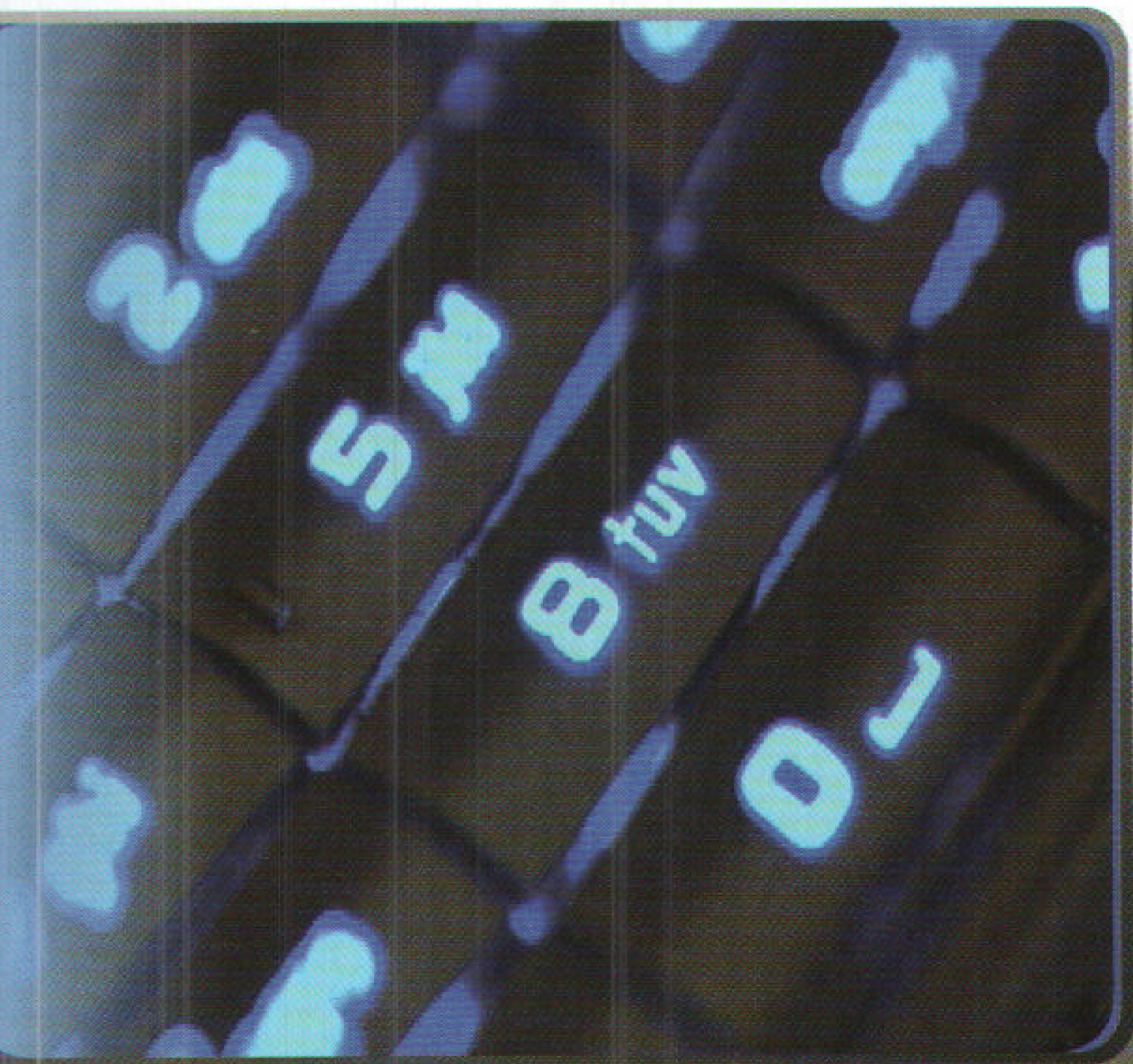
تصوير البيانات الخاصة بالمبيعات الفعلية بيانيا على أن يكون المحور السيني ممثلاً للسنوات والمحور الصادي ممثلا للمبيعات.

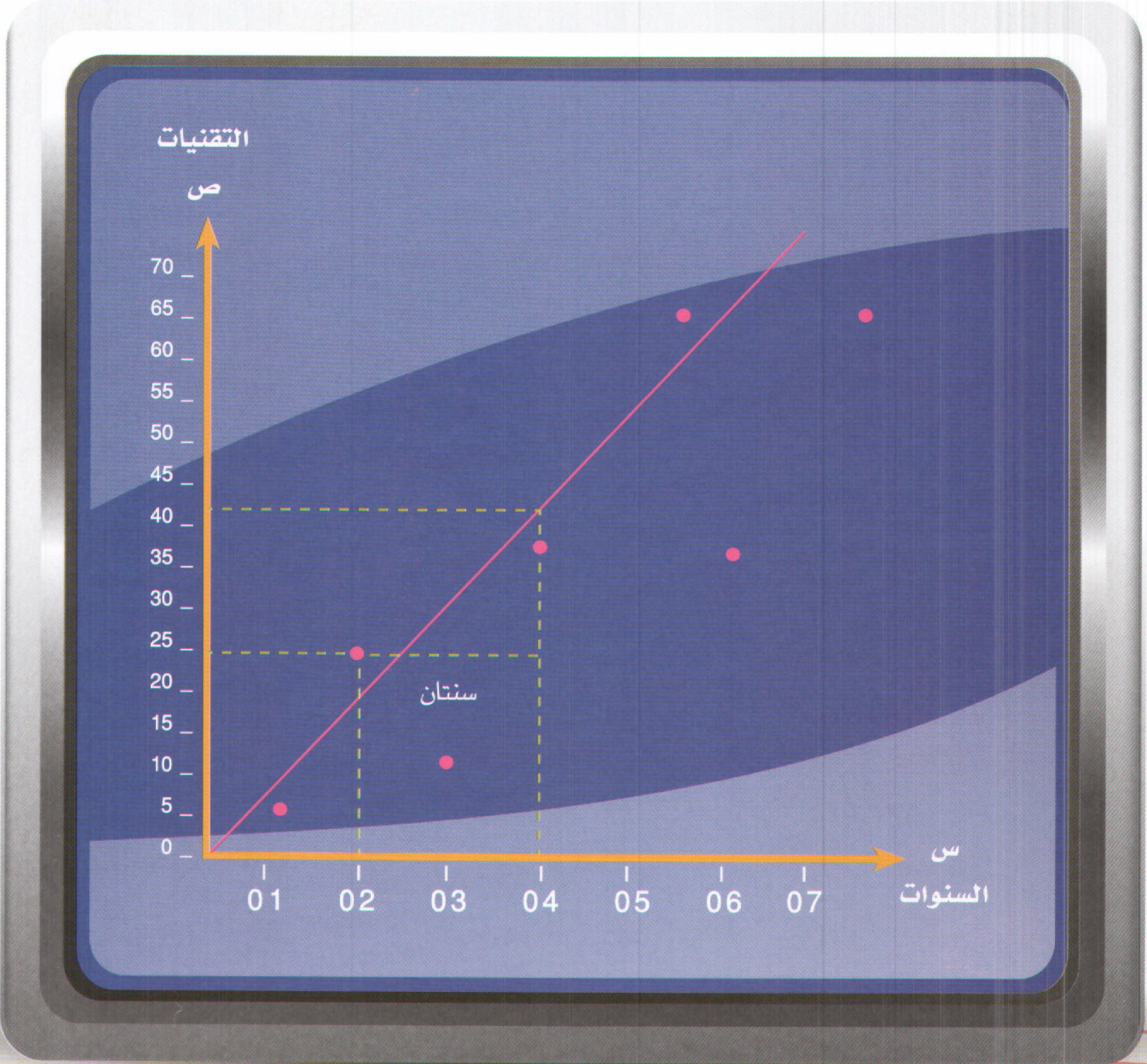
- **الخطوة الثانية:**

تمهيد خط بياني بأكبر عدد من النقط ولا شك كلما كثرت السنوات كلما قلت التغيرات الفجائية.

- **الخطوة الثالثة:**

تقدير المبيعات المقبلة للسنة المطلوبة عن طريق حساب معدل التغير السنوي وإضافته للمبيعات الفعلية لآخر سنة 2007 ويتم حساب هذا المعدل عن طريق أخذ نقطتين على الخط البياني الممهد ورسم مستقيمين موازيين للمحور السيني والمحور الصادي كما يتضح في الشكل المقابل:




التقنيات
ص
70
65
60
55
50
45
40
35
30
25
20
15
10
5
0
سنتان
س
السنوات
01
02
03
04
05
06
07

- **الخطوط الرابعة:**

يتم حساب معدل التغير السنوي في المبيعات عن طريق قسمة:

$\frac{ب}{أ} = \frac{20}{20} = 10$ وحدة (بالعشرة آلاف)

= 100.000 مائة ألف وحدة

- **الخطوة الخامسة:**

يتم تحديد المبيعات المقدرة لعام 2008م طبقاً للمعادلات الآتية:

المبيعات المقدرة لعام 2008 =

المبيعات الفعلية لعام 2007 + معدل التغيير السنوي في المبيعات

= 600.000+100.000 = 700.000 وحدة

وبالتالي تكون المبيعات المقدرة لعام 2009م

= 700.000+100.000=800.000 وحدة

وهكذا...

(ب) الطريقة الرياضية

Mathematical Method

وهذه الطريقة تعتمد على معادلة الخط المستقيم ص = أ + ب س حيث ص تمثل المبيعات الفعلية، س تمثل ترتيب السنة التي حدثت فيها المبيعات، أ تمثل البعد بين نقطة الأصل ونقطة تقاطع خط الاتجاه العام مع المحور الصادي، ب تمثل معدل التغير س

$$\frac{\Delta \text{ص}}{\Delta \text{س}}$$

أي ما يحدث لـ ص لو تغيرت س وحدة واحدة. ويلاحظ أن أ، ب ثوابت مجهولة القيمة ويتم حسابها بإحدى الطريقتين التاليتين:

- **الطريقة الأولى:**

حل المعادلتين الآتيتين معاً : مجـ ص = ن أ + ب مجـ س ، مجـ س ص = أ مجـ س + ب مجـ س^2

- **الطريقة الثانية:**

إيجا قيمتها بالمعادلتين الآتيتين مباشرة :

$$\text{ب} = \frac{\text{ن مجـ س ص} - \text{مجـ س مجـ ص}}{\text{ن مجـ س}^2 - (\text{مجـ س})^2}$$

$$\text{أ} = \frac{\text{مجـ ص}}{\text{ن}} - \text{ب} \frac{\text{مجـ س}}{\text{ن}}$$

حالة عملية:

لو أتيحت لديك أرقام المبيعات الفعلية عن 10 سنوات ماضية، حاول تقدير المبيعات للسنة الحادية عشر باستخدام الطريقة الرياضية.

السنة	1	2	3	1	5	6	7	8	9	10
المبيعات بالألوف	20	30	25	30	35	40	50	60	50	60

الحـل:

لإيجاد قيمتي 1 ، ب في معادلة الخط المستقيم يستدعى الأمر إعداد هذا الجدول:

السنة س	المبيعات ص	س ص	س٢
1	20	20	1
2	30	60	4
3	25	75	9
4	30	120	16
5	35	175	25
6	40	240	36
7	50	350	49
8	60	480	64
9	50	450	81
10	60	60	100
مجموع (55)	400	2570	385

بما أن $ب = \frac{ن\ مجـ\ س\ ص - مجـ\ س\ مجـ\ ص}{ن\ مجـ\ س^2 - (مجـ\ س)^2}$

$$= \frac{400 \times 55 - 2570 \times 10}{55 \times 55 - 285 \times 10} = 4.4$$

وبما أن $أ = \frac{مجـ\ ص}{ن} - ب \frac{مجـ\ س}{ن}$

$$= \frac{400}{10} - 4.4 \times \frac{55}{10} = 15.8$$

وبما أن ص = أ + ب س إذا ص11 = 15.8 + 4.4 × 11 = 64.20 بالآلاف = 64200 وحدة

(جـ) طريقة المتوسطات المتحركة : Moving Average Method

يمكن استخدام المتوسطات المتحركة كبديل عن الأرقام الفعلية للمبيعات في الطريقة البيانية. على أن يتم إجراء رسم بياني، المحور السيني يمثل السنوات والمحور الصادي يمثل المتوسطات المتحركة والتي يتم حسابها على أساس عدد معين من السنين، ويتم أخذ نقطتين على الخط المستقيم الممهد (مثلما حدث في الطريقة البيانية تماما) وحساب معدل التغير السنوي، ليضاف على المبيعات الفعلية لآخر السنة، لتقدير مبيعات السنة التالية المقبلة، وهذه الطريقة يعاب عليها عدم الدقة أيضا لإعتمادها على الرسم البياني وتمهيد الخط البياني التي على أساسه يتم حساب معدل التغير السنوي. وسنورد فيما يلي حالة عملية لبيان كيفية حساب المتوسط المتحرك.

حالة عملية :

احسب المتوسط المتحرك لفترة ثلاث سنوات على ضوء هذه الأرقام:

السنة	2003	2004	2005	2006	2007	2008
المبيعات	10	18	29	25	30	22

• الحــل:

السنة	المبيعات	المتوسط المتحرك لفترة ثلاث سنوات
2003	10	
2004	18	19 = 3 ÷ (29 + 18 + 10)
2005	29	24 = 3 ÷ (25 + 29 + 18)
2006	25	28 = 3 ÷ (30 + 25 + 29)
2007	30	25.66 = 3 ÷ (22 + 30 + 25)
2008	22	

(د) طريقة التعديل الأسي: Exponential Smoothing Method

تعتبر هذه الطريقة من الطرق المبسطة والسهلة في التنبؤ بالطلب حيث أنها تعتمد على إعطاء وزن إضافي لأرقام التنبؤ القديم للأرقام الجديدة للتنبؤ وذلك اعتماداً على معادلة معينة هي:

التنبؤ الجديد = التنبؤ القديم + معامل التعديل (المشاهدة الأخيرة - التنبؤ القديم)

ومعامل التعديل (أحياناً يطلق عليه معامل التلطيف أو التمهيد) تتراوح قيمته بين صفر وواحد صحيح، ولو كانت قيمته = صفر (يسمى أيضا معامل ألفا) ، هذا يعني أن:

التنبؤ الجديد للطلب = التنبؤ القديم، ولو كانت قيمته = 1 فيجعل ذلك التنبؤ الجيد مساوياً للمشاهدة الأخيرة (أي حجم الطلب أو المبيعات) في آخر السنة الماضية).

نستنتج من ذلك أن التنبؤ بالطلب الجديد = مقدار التنبؤ القديم + قيمة الخطأ بين آخر مشاهدة للطلب والتنبؤ القديم، ولا شك أن قيمة هذا الخطأ يمكن التحكم فيها أيضا حسب قيمة معامل التعديل المختارة، هذا يعني أننا لو أتممنا التنبؤ بمعامل تعديل قدرة 0.2 ومعامل تعديل قدرة 0.5 سنصل إلى أرقام مختلفة للطلب المقدر الأمر الذي يدعونا لضرورة حساب مقدار الخطأ في التنبؤ.

وسنورد فيما يلي حالة عملية لإيضاح كيفية استخدام طريقة التعديل الأسى في التنبؤ بالطلب.

حالة عملية:

إليك المشاهدة الفعلية للمبيعات خلال 6 أشهر من يناير إلى يونيه.

المطلوب:

تعديل هذه الأرقام مستخدما معامل تعديل قدره 0.5 علما بأن التنبؤ القديم كان 14

يناير	فبراير	مارس	إبريل	مايو	يونيه
16	14	15	14	12	18

الحل:

الشهر	الشهادة الفعلية	التنبؤ القديم	مقدار الخطأ الكلي	الخطأ حسب معامل التعديل	التنبؤ الجديد
يناير	16	12	+4	+2	14
فبراير	14	14	صفر	صفر	14
مارس	15	14	+1	$+\frac{1}{3}$	$14\frac{1}{3}$
إبريل	14	$14\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{4}$	$14\frac{1}{4}$
مايو	12	$14\frac{1}{4}$	$-2\frac{1}{4}$	$-1\frac{1}{8}$	$12\frac{1}{8}$
يونيه	18	$13\frac{1}{8}$	$+\frac{3}{8}$	$+2\frac{3}{16}$	$14\frac{5}{16}$

وتم تكوين الجدول التالي كما يلي:

1. تم تحديد الفرق بين المشاهدة الفعلية والتنبؤ القديم لتحديد مقدار الخطأ الكلي في التنبؤ سواء بالزيادة أو النقص.

2. تم تحديد مقدار الخطأ حسب معامل التعديل (قيمته : 0.5)

فأخذنا $\frac{1}{2}$ الخطأ الكلي.

3. تم حساب التنبؤ الجديد طبقاً للمعادلة التالية:

التنبؤ الجديد= التنبؤ القديم ± مقدار الخطأ حسب معامل التعديل.

فلو طبقنا المعادلة الأصلية (التنبؤ الجديد = التنبؤ القديم + معامل التعديل × (المشاهدة الأخيرة = التنبؤ القديم) على شهر يناير مثلا لكانت النتائج كما يلي:

التنبؤ الجديد لشهر يناير = $12 + \frac{1}{2}(16-12) = 14$

التنبؤ الجديد لشهر فبراير = $14 + \frac{1}{2}(14-14) = 14$

التنبؤ الجديد لشهر مارس = $14 + \frac{1}{2}(15-14) = 14\frac{1}{2}$

وهكذا..

٢- الطرق السببية للتنبؤ Causal Forecasting Methods

تعريفها:

تبنى هذه الطرق على نموذج السبب والنتيجة بين الطلب والمتغيرات الأخرى سواء كان الزمن أو الصادرات أو عدد السكان.. إلخ، فبالتأكيد هناك علاقة بين زيادة عدد السكان وزيادة الطلب على الصحف اليومية، كما أن هناك علاقة وطيدة بين زيادة الطلب على السيارات وزيادة الطلب على مستلزماتها من بنزين وإطارات ... وهكذا.

فإذا تم التأكيد من وجود هذه العلاقة فيمكن بجمع البيانات عندها وإجراء التحليل اللازم لتحديد مدى صحة النموذج المفترض، وهو نموذج السبب والنتيجة (A Cause and Effect Model).

ويجب التنويه بأن هذا النموذج المبسط وهو الذي يربط بين الطلب وأحد المتغيرات الاقتصادية الأخرى يعطي نتائج بالتأكيد أقل دقة من لو إننا اعتمدنا على نموذج معقد يربط بين الطلب

وأكثر من متغير واحد مثل الطلب على السيارات والطلب على الإطارات ومقدار دخل الفرد. ففي الحالة الأخيرة ستتحصل على تنبؤات أكثر دقة ونسبة خطأ أقل بالتأكيد.

أنواعها:

هناك عدة طرق سببية منها:

أ - طريقة تحليل الانحدار Regression Analysis Method

ب- نموذج الإيكونومتيريك Econometric Model

ج- نموذج المحاكاة Simulation Model

د- نموذج المدخل والمخرج Input-Output- Model

وسنكتفي بالشرح المفسر لطريقة تحليل الإنحدار على إعتبار أنها أكثر الطرق السببية شهرة، هذا بجانب أن تكلفتها النسبية أقل بالنسبة لباقي الطرق وتؤدي إلى نتائج جيدة جداً في الآجال القصيرة، سنكتفي بشرح موجز لباقي الطرق.

(أ) طريقة تحليل الإنحدار : Regression Analysis Method

يمكن اتباع الخطوات التالية:

• أولاً - بناء النموذج:

ويقصد بذلك بناء النموذج الذي يربط بين الطلب على سلعة ما واحد المتغيرات الاقتصادية الأخرى أو أكثر وعادة نستخدم النموذج المبسط لمعادلة الخط المستقيم وهي:

حيث : ص = الطلب على السلعة المراد تقديره (المتغير التابع).

س = المتغير المستقل الذي يرتبط بالمتغير (ص) بعلاقة السبب والنتيجة بحيث يفترض أنه يؤثر في الطلب على السلعة المراد تقديره (ص).

أ = البعد بين نقطة تقاطع الاتجاه العام مع المحور الصادي بعداً عن نقطة الأصل.

ب = معامل الإنحدار (التغير).

وسوف نتجه لإيجاد قيمتي أ، ب مثلما فعلنا في حالة تناولنا الطريقة الرياضية كإحدى طرق السلاسل الزمنية.

• **ثانيا = توافر البيانات:**

بمعنى ضرورة توافر أو جمع البيانات عن السلعة المراد التنبؤ بالطلب عليها والمؤثر الاقتصادي الآخر وذلك لعدة سنوات.

• **ثالثاً = حـ / قوة الارتباط :**

لا بد من التأكد = قبل إجراء التنبؤ = بوجود ارتباط معقول الدرجة يمكن الاعتماد عليه في التنبؤ ويجب ألا تقل درجة الارتباط بينهما عن 40 % كأساس للتقدير ونستدل على وجود الإرتباط وقوته من حساب معامل الارتباط بالمعادلة التالية:

معامل الإرتباط (ر) =

ن مجـ س ص − مجـ س مجـ ص

―――――――――――――――――――――――――――――

√ [(ن مجـ س²) − (مجـ س)²] − [(ن مجـ ص²) = (مجـ ص)²]

ويلاحظ قيمته تتراوح ما بين − 1 ، + 1.

ويلاحظ ما يلي:

أ - يتم تحديد نوع الإرتباط حسب إشارة قيمة (ر) فإذا كانت موجبة دل ذلك على أن الإرتباط طردي أما إذا كانت سالبة د ل على أن الإرتباط عكسي.

ب- يتم تحديد قوة أو درجة الإرتباط وفقاً للقيم الموضحة في الجدول التالي:

قيمة الإرتباط	قوة الإرتباط	دقة الإرتباط
صفر إلى أقل من 20 %	ضعيف جداً	قليلة جداً
20 % إلى أقل من 40 %	ضعيف	قليلة
40 % إلى أقل من 70 %	متوسط	متوسطة الدقة
70 % إلى أقل من 90 %	قوي	قوية
90 % إلى أقل من 99.9 %	قوي جداً	قوية جداً
واحد صحيح	تام وكامل	تطابق وتماثل

ويجب - كما أوضحنا سابقاً - الامتناع عن التنبؤ إذا كانت قوته ضعيفة جداً أو ضعيفة (أقل من 40 %) لأن نتائجه يشوبها عدم الدقة المطلوبة.

رابعاً – إجراء التنبؤ :

بعدما نتأكد من قوة الإرتباط نعتمد على معادلة الخط المستقيم السابق الإشارة إليها في تقدير الطلب، وسنورد حالة عملية لكيفية التقدير بطريقة تحليل الإنحدار في السطور القادمة.

حالة عملية :

فيما يلي مبيعات السيارات والإطارات خلال السنوات العشر السابقة بالألف وحدة.

السنة	مبيعات السيارات	مبيعات الإطارات
1999	104	2.1
2000	101	1.9
2001	106	2.3
2002	99	1.5
2003	95	1.2
2004	1.9	2.7
2005	120	3.6
2006	98	1.4
2007	90	0.9
2008	103	2.0

المطلوب:

تقدير مبيعات الشركة من الإطارات خلال عامي 1999، 2000 إذا علمت أن المبيعات المقدرة من السيارات خلال نفس العامين 125، 112 بالألف سيارة.

الحل:

قبل الخوض في التقدير يجب علينا أولا حساب قيمة الإرتباط بين مبيعات السلعتين حتى يتسنى لنا التعرف على قوته ونوعه، وعلى هذا الأساس نعتمد على التقدير من عدمه.

ولحساب معامل الارتباط يستدعي إعداد هذا الجدول :

السنة	س السيارات	ص الإطارات	س ص	$س^2$	$ص^2$
1999	104	2.1	218.4	10816	4.41
2000	101	1.9	191.9	10201	3.61
2001	106	203	243.8	11221	5.29
2002	99	0.1	148.5	9801	5.25
2003	95	1.2	114	9025	1.44
2004	109	2.7	249.3	11881	7.29
2005	120	3.6	432	14400	12.96
2006	98	1.4	137.2	9604	1.96
2007	90	0.9	81	8100	4
2008	103	2	2.6	10609	0.81
المجموع 10ن	1025	19.6	2067.1	105673	44.02

حيث أن ر =

$$\frac{\text{ن مجـ س ص} - \text{مجـ س مجـ ص}}{\sqrt{\{(\text{ن مجـ س}^2) - (\text{مجـ س})^2\} - \{(\text{ن مجـ ص}^2) - (\text{مجـ ص})^2\}}}$$

$$= \frac{19.6 \times 1.25 - 2067.1 \times 10}{\sqrt{\{^2(19.6) = (44.02 \times 10)\} = \{^2(1025) = (105673 \times 10)\}}}$$

$$= \frac{20090 - 20671}{\sqrt{284.16 - 440.2 - 1050625 - 1056730}}$$

$$99.33\% = 0.9933 = \frac{581}{584.91} = \frac{581}{\sqrt{3422124.02}} =$$

إذا هذا الارتباط يعتبر ارتباطاً قوياً جداً وطردى، لذا يمكننا الاعتماد عليه في التقدير ضامنين أن دقة هذا التقدير ستكون مرتفعة للغاية وسوف نعتمد على المعادلة التالية:

ص = أ + ب س

$$\text{وبما أن ب} = \frac{\text{ن مجـ س ص} - \text{مجـ س مجـ ص}}{\text{ن مجـ س}^2 - (\text{مجـ س})^2}$$

$$= \frac{19.6 \times 1025 - 2067.1 \times 10}{^2(1025) - 1056730 \times 10}$$

$$= \frac{581}{6105} = 0.0952$$

وبما أن أ = $\frac{\text{مجـ ص}}{\text{ن}}$ - ب $\frac{\text{مجـ س}}{\text{ن}}$

$$= \frac{19.6}{10}\left(\frac{1025}{10} \times 0.952\right)$$

$$= 1.96 - 9.758 = - 7.798$$

إذا ص[8] (1989) = $- 7.798 + 0.0952 \times 125$

= 4.102 أي 4102 بطارية عام 2009

إذا ص8 (1990) = $- 7.798 + 0.952 \times 112$

= 2.864 أي 2864 بطارية عام 2010

وأخيراً سوف نشير لباقي الطرق السببية باختصار شديد في الجدول التالي:

جدول يوضح الطرق السببية في التنبؤ

الطريقة	المضمون	مجالات الاستعمال	التكاليف النسبية
(1) تحليل الانحدار	تعتمد على نموذج السبب والنتيجة (سبق شرحها تفصيلاً)	1- تخطيط الإنتاج الكلي في الآجال القصيرة. 2- تخطيط المخزون لعدد قليل من المنتجات. 3- عندما تكون العلاقة السببية قوية.	متوسطة
(2) نموذج الإيكونومتيرك	يعتمد على نظام من معادلات الانحدار التي تتوافر بينها علاقات تبادلية ويمكن أن تصف قطاعات المبيعات الاقتصادية والأرباح.	التنبؤ بالطلب باستخدام مستويات المنتج (الأكثر والمتوسط والأقل ربحية أو مبيعات) للآجال القصيرة والمتوسطة.	عالية

الطريقة	المضمون	مجالات الإستعمال	التكاليف النسبية
(٢) نموذج المحاكاة	يعتمد على تقليد أو محاكاة لنظام التوزيع المرشد في تصنيف التغيرات الموجودة في المبيعات وتدفقات المنتج في زمن معين للاستشعارية في تأثير كيفية انتقال أو انسياب السلع من المنتج إلى المستهلك.	التنبؤ بالمبيعات على أساس مجموعات المنتج.	عالية
(٤) نموذج المدخل والمخرج	يعتمد على طريقة تشرح أو توصف التدفقات الموجودة في أحد قطاعات الاقتصاد القومي إلى قطاع آخر وتتنبأ بالمدخلات المطلوبة في قطاع معين لتحديد المخرجات في قطاع آخر.	تستخدم في التنبؤ بالمبيعات من إنتاج القطاع الصناعي مقسمة إلى صناعات.	عالية جداً

وبالرجوع للجدول السابق نلاحظ أننا وضحنا طريقة تحليل الإنحدار على أساس أنها تتطلب تكاليف أقل نسبياً من باقي الطرق هذا بجانب أنها أكثر شيوعاً في الاستخدام ولها قدرة على تحديد نقاط التحول في الطلب بدرجة جديدة جدا هذا مع التنويه أنها طريقة غير مناسبة في الآجال المطلوبة.

3- طريقة التنبؤ بالمبيعات الموسمية

أن الطرق السابقة سواء كانت طرق السلاسل الزمنية أو الطرق السببية تصلح للتقدير في حالة المبيعات المستمرة أو الدائمة ولا تصلح في حالات المبيعات الموسمية، ولذلك فالأمر هنا يستدعي بعض التعديلات لو اعتمدنا على معادلة الخط المستقيم في تقدير الطلب الموسمي، ويمكن إجمال هذه التعديلات في الخطوة التالية:

- **خطوة الأولى:**

حساب قيمة ص أي حساب قيمة المبيعات الموسمية الفعلية لو كانت تسير على أساس الإتجاه العام.

- **خطوة الثانية :**

حساب نسبة $\frac{س}{ص}$ ، أي نسبة المبيعات الموسمية الفعلية (س) إلى المبيعات الموسمية كما لو كانت تسير على أساس الاتجاه العام (ص)

- **الخطوة الثالثة :**

حساب المتوسط النسبي لـ $\frac{س}{ص}$ للمواسم.

• **الخطوة الرابعة:**

حساب قيمة المبيعات الموسمية المقدرة على أساس الإتجاه العام للمواسم القادمة (ص للمواسم القادمة).

• **الخطوة الخامسة:**

حساب المبيعات الموسمية المقدرة (بطبيعتها الموسمية وليس على أساس الإتجاه العام) عن طريق ضرب الخطوة (4) × الخطوة (3) وسنورد حالة عملية توضح تطبيق هذه الخطوات الخمس.

حالة عملية:

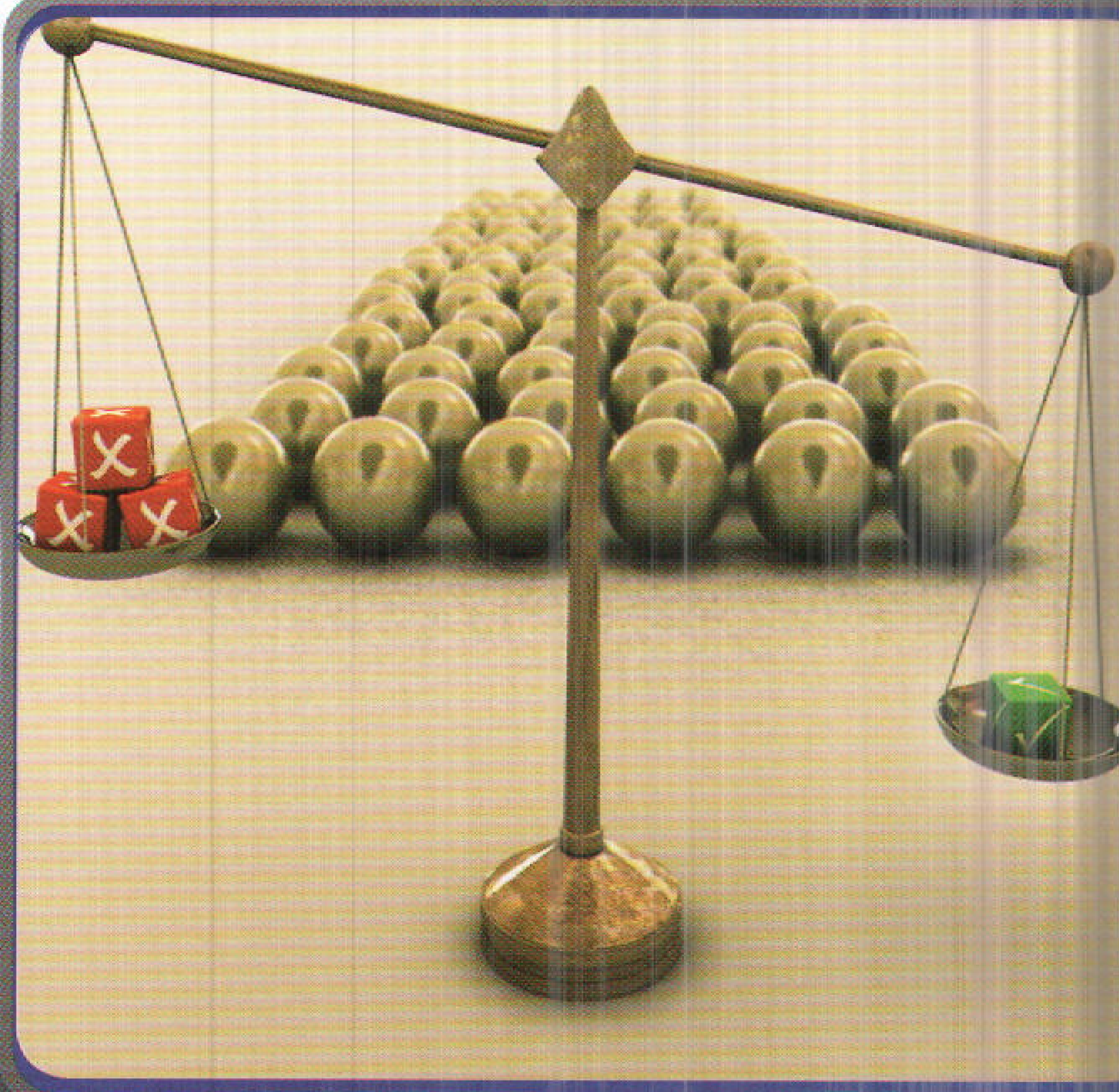
لو تم إعطائك مبيعات شركة الألومنيوم المتحدة – على أساس ربع سنوي بالمائة ألف– لمدة ثلاث سنوات من 2006 حتى 2008، هل يمكنك إعطاء تقدير ربع سنوي للمبيعات المقدرة خلال عام 2009؟، البيانات هي:

المواسم	2006	2007	2008
ربع أول	2	3	4
ربع ثاني	3	5	6
ربع ثالث	4	6	7
ربع رابع	2	4	5

الحـــل:

- **الخطوة الأولى = حساب «ص» :**

هذا يستدعي إيجاد قيمتي أ، ب اللازمتين لمعادلة الخط المستقيم ص = أ + ب مما يستدعي إعداد الجدول التالي:



السنوات	المواسم (ن)	س	ص	س ص	$س^2$
2006	1	1	2	2	1
	2	2	3	6	4
	3	3	4	12	9
	4	4	2	8	16
2007	1	5	3	15	25
	2	6	5	30	36
	3	7	6	42	49
	4	8	4	32	64
2008	1	9	4	36	81
	2	10	6	60	100
	3	11	7	77	121
	4	12	5	60	144
المجموع	12	78	51	380	650

وسنحاول إيجاد قيمتي أ، ب هنا بطريقة حل المعادلتين حتى يترك للقارىء حرية الإختيار ما بين هذه الطريقة والطريقة المباشرة التي اتبعناها في الطرق السابقة:

بما أن مجـ ص = ن أ + مجـ س ب

إذا 51 = 12أ + 78 ب.................................... (1)

بما أن مجـ س ص = أ مجـ س + ب مجـ س2

إذا 380 = 78أ + 650 ب.................................... (2)

بضرب المعادلة الأولى في $\frac{78}{12}$ (أي 6.5) نتحصل على الآتي:

331.5 = 78 أ + 507 ب.................................... (3)

بطرح المعادلة الثالثة من المعادلة الثانية نصل إلى:

48.5 = 143ب

إذا ب = $\frac{48.5}{143}$ = 0.34

وبالتعويض بقيمة ب في المعادلة الأولى نتحصل على قيمة أ

$$51 = 12أ + 78 \times 0.34$$

$$51 = 12أ + 26.52$$

$$12أ = 51 - 26.52 = 24.48$$

$$إذا\ أ = \frac{24.28}{12} = 2.04$$

إذا معادلة الخط المستقيم تكون إذا لإيجاد ص نعوض س بالقيم المتتابعة وهي

1 ، 2 ، 3 ...إلى 12 كما يلي:

$$ص_1 = 2.04 + 0.34 \times 1 = 2.38$$

$$ص_2 = 2.04 + 0.34 \times 1 = 2.27$$

وهكذا حتى رقم 12

ولكن ... هذه الطريقة مطولة ويمكن للقارىء إيجاد ص فقط وهي 2.28 ثم ينظر إلى قيمة ب وهي = 0.34

فإذا كانت موجبة تضاف بالتتابع كما يلي (وإذا كانت سالبة تطرح بالتتابع).

$ص_2 = ص_1 + 0.34 = 2.38 + 0.34 = 2.72$

$ص_3 = ص_2 + 0.34 = 2.72 + 0.34 = 3.06$ وهكذا..

ولذلك ستكون قيمة "ص" للمواسم الأثني عشر كما يلي:

المواسم (س)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ص	2	2.72	3.06	3.40	3.74	4.08	4.42	4.76	5.10	5.44	5.78	6.12

• **الخطوة الثانية :**

حساب نسبة = $\frac{ص}{ص_1}$

ويأتي ذلك بقسم عمود ص على عمود ص لكل النتائج كما يلي:

المواسم (س)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$\frac{ص}{ص_1}$	% 84	% 110	% 130	% 57	% 81	% 122	% 135	% 84	% 79	% 110	% 122	% 82

• **الخطوة الثالثة :** **حساب المتوسط النسبي** $= \frac{ص}{ص_1}$ للمواسم:

ويتم ذلك بجمع النسبة $\frac{ص}{ص_1}$ للربع الأول في كل السنوات ثم قسمتها على عدد السنوات نتحصل على المتوسط النسبي للربع الأول، وهكذا للربع الثاني والثالث والرابع كما يتضح من الجدول التالي:

الربع / السنة	1986	1987	1988	المجموع	المتوسط النسبي
الأول	84	81	79	244	(3-244) = 81.3 %
الثاني	110	122	110	342	(3-342) = 114 %
الثالث	130	125	122	387	(3-387) = 129 %
الرابع	57	84	82	223	(3-223) = 74.3 %

• **الخطوط الرابعة:**

= **حساب «ص1» لمواسم عام 1989:**

تكون قيم ص$_{13}^{1}$ = $2.04 + 0.34 \times 13$ أو $6.12 + 0.34 = 6.46$ للمواسم كما يلي:

ص$_{14}^{1}$ = $2.04 + 0.34 \times 14$ أو $6.46 + 0.34 = 6.80$

ص$_{15}^{1}$ = $2.04 + 0.34 \times 15$ أو $6.80 + 0.34 = 7.14$

ص$_{16}^{1}$ = $2.04 + 0.34 \times 16$ أو $7.14 + 0.34 = 7.48$

- **الخطوة الخامسة :**

= **حساب المبيعات الموسمية المقدرة (بطبيعتها الموسمية) :**

ويتم ذلك عن طريق ضرب الخطوة (4) × الخطوة (2) لكل موسم، أي ضرب ص^1 لسنة 2009 × المتوسط النسبي لـ ص^1 لنفس الموسم ويمكن تصوير ذلك في الجدول التالي:

ز / ن	(1) ص 89	(2) المتوسط النسبي	المبيعات الموسمية المقدرة لعام 2009 (1) × (2) بالمائة ألف وحدة
الأول	6.46	% 81.3	5.35
الثاني	6.80	% 144	6.95
الثالث	7.18	% 129	9.21
الرابع	4.48	% 74	5.56

4- طريقة تقدير الحجم الأمثل للدفعة المنتجة:

النموذج المستخدم الذي يوصل لأقل تكلفة كلية- باستخدام أسلوب التفاضل – في حالة الحجم الاقتصادي للدفعة الإنتاجية يكون بالشكل التالي:

$$\sqrt{\frac{2 \times \text{تكلفة الأعداد} \times \text{الإحتياجات السنوية}}{\text{تكلفة التخزين للوحدة} \left\{ 1 - \frac{\text{معدل الاستخدام}}{\text{طاقة القسم}} \right\}}}$$

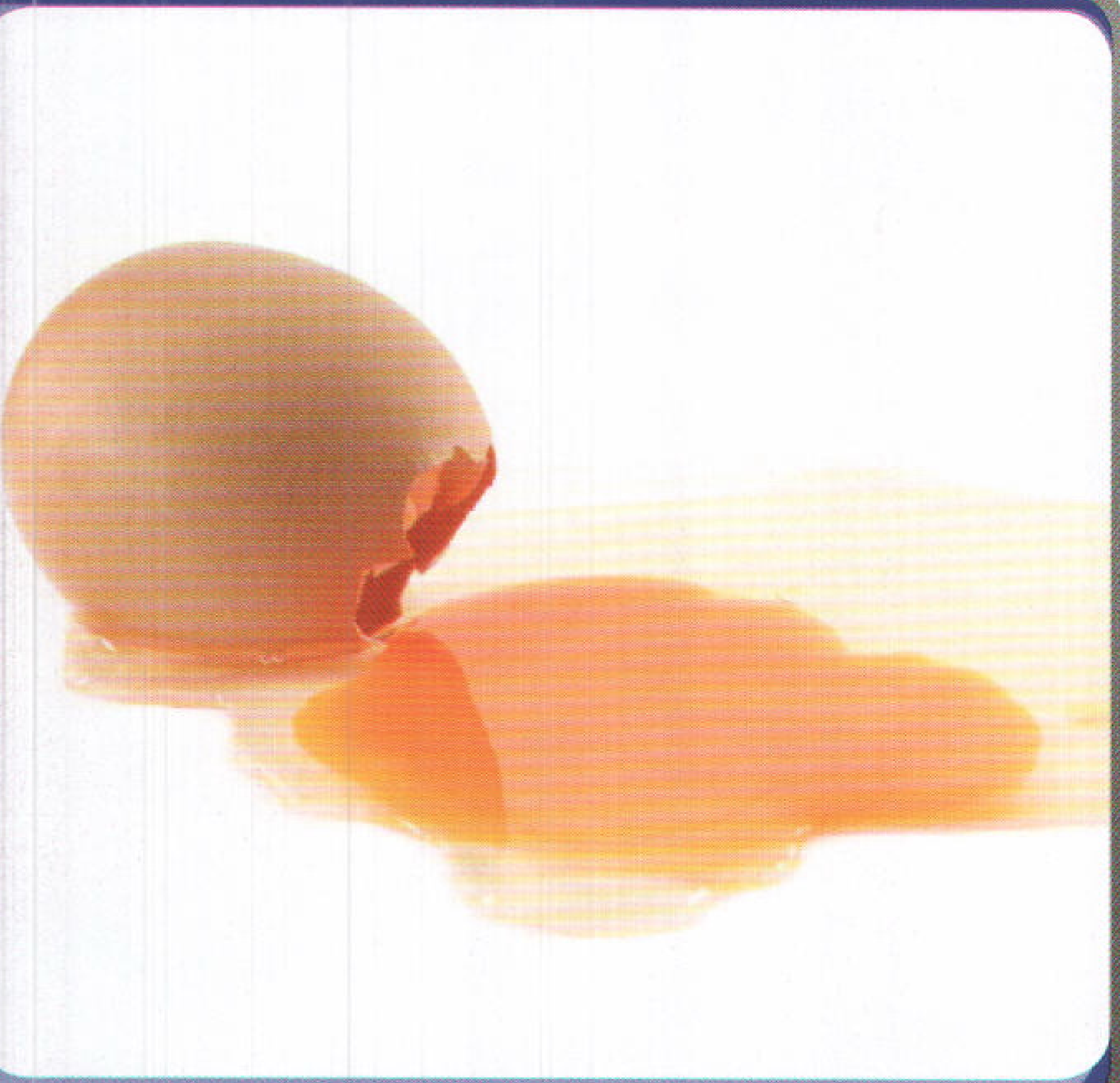
ويكون عدد الدفع الإنتاجية في السنة =

$$\frac{\text{الاحتياجات السنوية}}{\text{حجم الدفعة الإنتاجية الإقتصادية}}$$

ويكون تكلفة الأعداد =

$$\frac{\text{الإحتياجات السنوية}}{\text{حجم الدفعة الإنتاجية الإقتصادية}} \times \text{تكلفة الأعداد للدفعة}$$

= عدد دفع الإنتاجية × تكلفة الأعداد للدفعة



وتكون تكاليف الاحتفاظ بالمخزون = تكلفة التخزين للوحدة × حجم الدفعة (طاقة القسم- معدل الاستخدام)

$$\frac{\text{تكلفة التخزين للوحدة} \times \text{حجم الدفعة (طاقة القسم- معدل الاستخدام)}}{2 \times \text{طاقة القسم}}$$

حالة عملية:

إذا كانت الإحتياجات السنوية (حجم الطلبية) لعميل معين = 6000 وحدة وطاقة القسم الذي يقوم بالإنتاج = 100 وحدة في اليوم وكان معدل استخدام هذه الوحدات = 20 وحدة في اليوم، وكانت تكلفة الإعداد لهذا الإنتاج للدفعة = 8 ريال، وتكلفة التخزين للوحدة في السنة = 12 ريال.

المطلوب:

كم يكون الحجم الاقتصادي للدفعة الإنتاجية ؟

الحل:

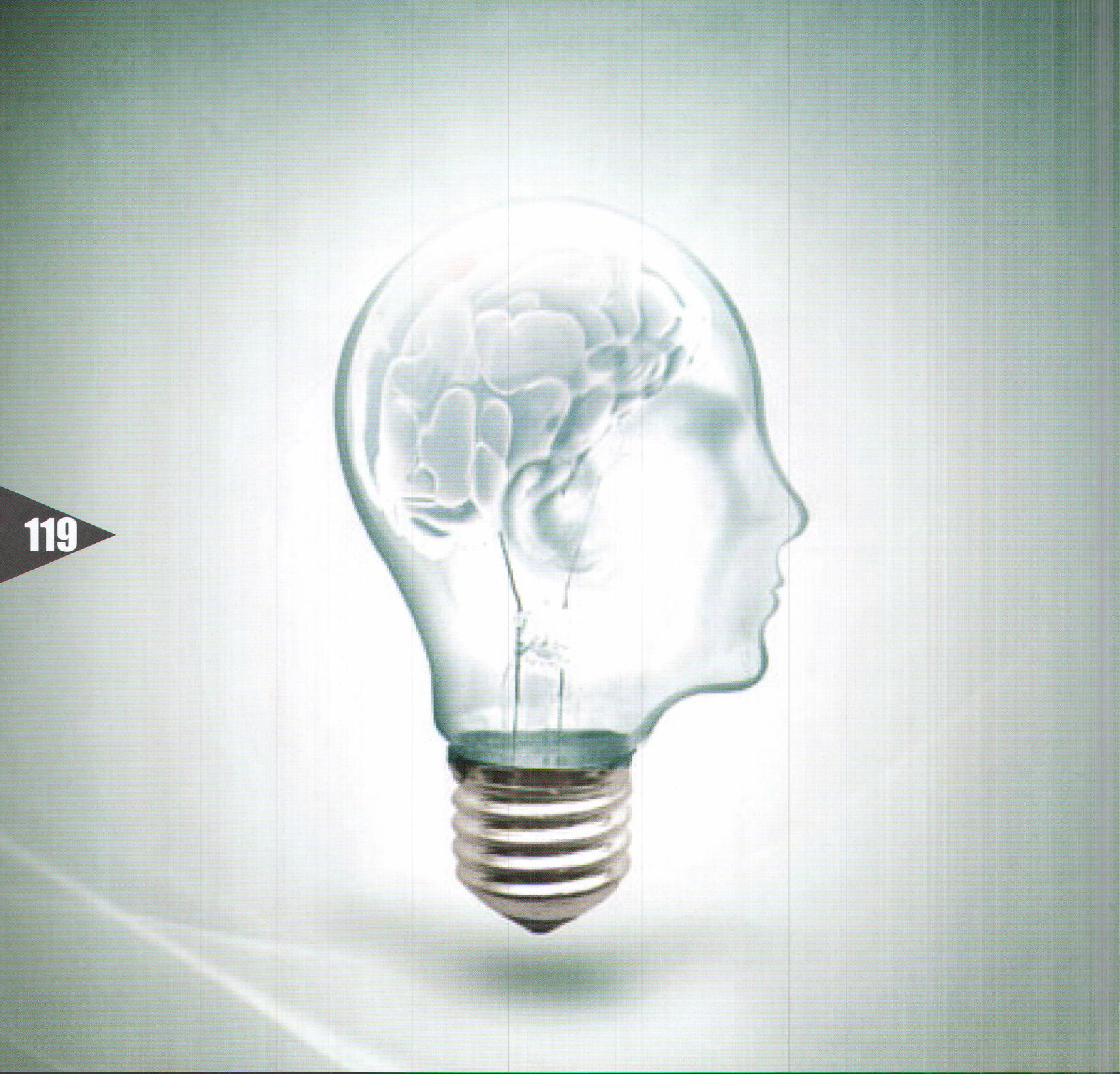
كم يكون الحجم الاقتصادي للدفعة الإنتاجية؟

- **الحل الجبري:**

وهو الحل الذي يعتمد على النموذج التالي:

$$= \sqrt{\frac{2 \times \text{تكلفة الأعداد} \times \text{الإحتياجات السنوية}}{\text{تكلفة التخزين للوحدة} \left\{1 - \frac{\text{معدل الاستخدام}}{\text{طاقة القسم}}\right\}}}$$

$$= \sqrt{\frac{6000 \times 8 \times 2}{12 \left\{1 = \frac{20}{100}\right\}}}$$



ويكون عدد الدفع المثالي في هذه الحالة = $\frac{6000}{100}$ = 60 دفعة منتجة.

وتكون التكلفة المثلى للدفعة الإنتاجية:

- $2 \times 8 \times 6000 \times 12\ (1-\frac{20}{100}) = 960$ ريال

- **الحل الجدولي: (طريقة التجربة والخطأ):**

وهذا الحل يستدعي إعداد هذا الجدول.

حجم الدفعة	عدد الدفع	تكلفة الأعداد = عدد الدفع × تكلفة أعداد الدفعة	$\frac{\text{تكلفة تخزين الوحدة} \times \text{حجم الدفعة (طاقة القسم-معدل الاستخدام)}}{2 \times \text{طاقة القسم}}$	إجمالي التكلفة
30	200	160 = 8 × 200	$144 = \frac{(20-100)\ 30 \times 12}{100 \times 2}$	1744
40	150	1200 8 × 150	$192 = \frac{(20-100)\ 40 \times 12}{100 \times 2}$	1392
50	120	960 = 8 × 120	$240 = \frac{(20-100)\ 50 \times 12}{100 \times 2}$	1200
60	100	800 = 8 × 100	$288 = \frac{(20-100)\ 60 \times 12}{100 \times 2}$	1088

حجم الدفعة	عدد الدفع	تكلفة الأعداد = عدد الدفع × تكلفة أعداد الدفعة	تكلفة تخزين الوحدة × حجم الدفعة (طاقة القسم-معدل الاستخدام) / 2 × طاقة القسم	إجمالي التكلفة
80	75	600 = 8 × 75	$384 = \frac{(20-100)\ 80 \times 12}{100 \times 2}$	984
100	60	480 = 8 × 60	$480 = \frac{(20-100)\ 100 \times 12}{100 \times 2}$	960
120	50	400 = 8 × 50	$576 = \frac{(20-100)\ 120 \times 12}{100 \times 2}$	976
200	30	240 = 8 × 30	$960 = \frac{(20-100)\ 200 \times 12}{100 \times 2}$	1200
300	20	160 = 8 × 20	$1440 = \frac{(20-100)\ 300 \times 12}{100 \times 2}$	1600

ونستنتج من هذا الجدول ما يلي:

أ - الحجم الأمثل للدفعة المنتجة = 100 وحدة عندما تكون أقل تكلفة إجمالية (تكلفة مثلى) = 960 ريال وعدد الدفع المثلى = 60 دفعة منتجة.

ب - يلاحظ أن الحجم الاقتصادي للدفعة المنتجة وهو 100 وحدة تحدد أيضاً عند تكلفة الإعداد = تكلفة الإحتفاظ بالمخزون = 480 ريال، كما سبق أن نوهنا لذلك سلفا.

ج - يلاحظ العلاقة العكسية ما بين حجم الدفعة (زيادة) وتكلفة الإعداد (نقص).

د - يلاحظ العلاقة الطردية ما بين حجم الدفعة (زيادة) وتكلفة الإحتفاظ بالمخزون (زيادة) وبنسبة مباشرة وهذا ما جعل تكلفة الإحتفاظ بالمخزون تظهر في شكل خط مستقيم في الرسم الموضح سلفاً.

ويلاحظ أنه يمكن للقارىء التوصل إلى هذه النتائج بيانيا بعمل محورين، محور سيني يمثل حجم الدفعة، ومحور صادي يمثل التكاليف، ويبدأ برصد القيم على المحورين، ويلاحظ العلاقة العكسية بين حجم الدفعة وتكلفة الإعداد والعلاقة الطردية المباشرة بين حجم الدفعة وتكلفة الإحتفاظ بالمخزون، وأيضاً برسم خط التكاليف الكلية ويتوصل للنتائج الرقمية السابقة من على الرسم البياني (يمكن للمشارك الإستعانة بالرسم البياني السابق والخاص ببيان سلوك التكلفة تغير حجم الدفعة الإنتاجية في الوصول أهدافه).

5- التنبؤ في ظل الأسعار

مقدمة:

إن استخدام معادلة الإتجاه العام في التنبؤ تستدعى أن يكون المؤثر الوحيد على المتغير ص هو المتغير س (أي الزمن) كما يظهر في هذه المعادلة.

ص = أ + ب س

حيث أن أ ، ب ثوابت:

لذا لو تغيرت الأسعار سواء بالإرتفاع أو الإنخفاض يتغير مدلول هذه المعادلة وتصبح غير صالحة الإستخدام إلا بعد تثبيت الأسعار. والمشكلة هنا كيف تتم عملية تثبيت الأسعار؟ حتى يتسنى لنا استخدام المعادلة السابقة على وجه الصحة.

(1) أسلوب تثبيت الأسعار في حالة ارتفاعها بمعدل ثابت:

حالة عملية:

إليك سلسلة زمنية من 1995 حتى 2001 موضحاً قيمة المبيعات بالألف ريال كما يلي:

السنوات	المبيعات قيمة
1995	20
1996	22
1997	27
1998	34
1999	35
2000	40
2001	46

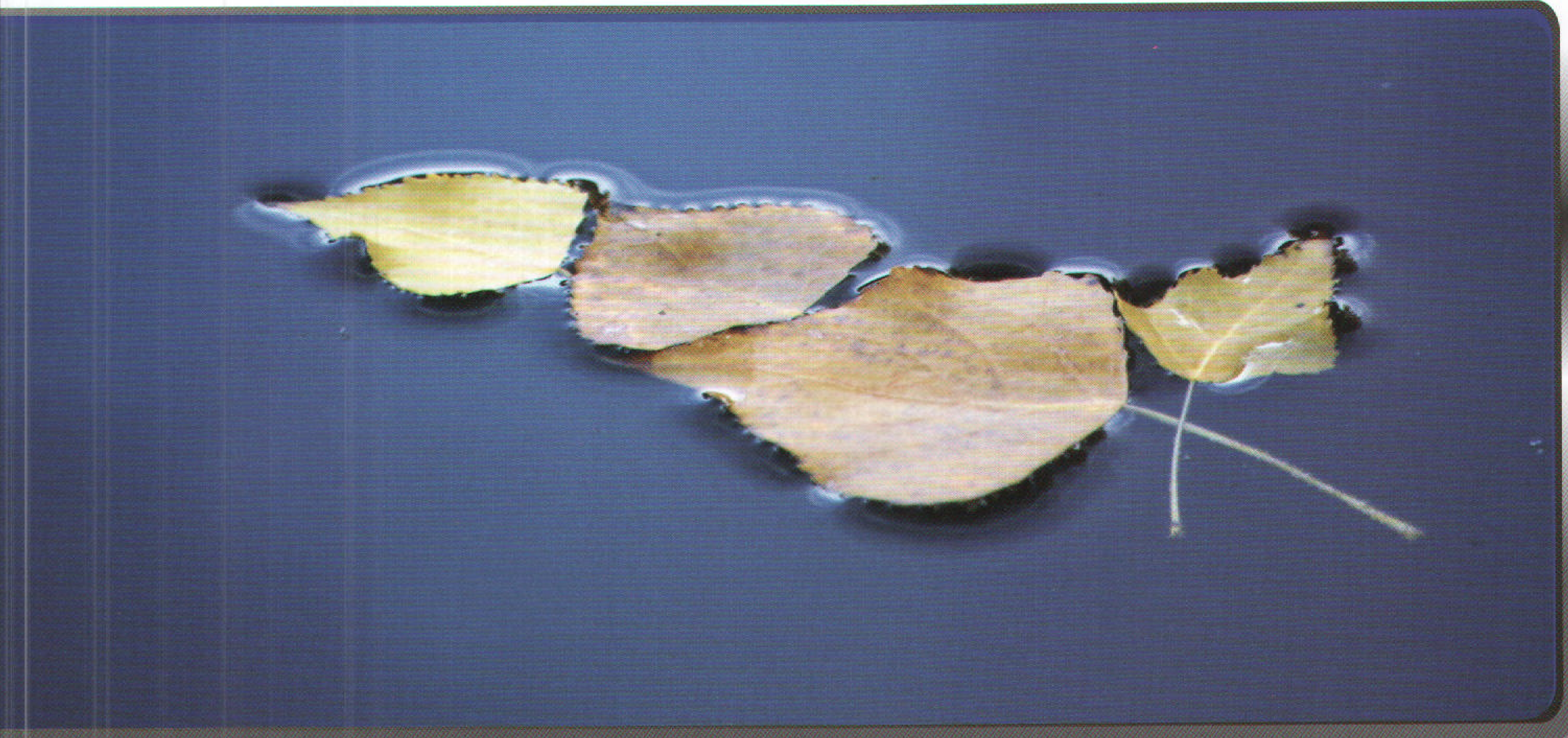
فإذا علمت أن الأسعار زادت عام 1996 بنسبة 5 % وعام 1999 بنفس النسبة.

المطلوب:

تثبيت الأسعار حتى يمكن استخدام معادلة الخط المستقيم في التنبؤ بمبيعات عام 2002 .

الحل:

يكون شكل التثبيت كما يلي:



السنوات	(1) المبيعات قيمة	(2) تثبيت الأسعار	(2×1) المبيعات بعد تثبيت الأسعار
1995	20	$(1.05)^2$	20 $(1.05)^2$
1996	22	1.05	22 (1.05)
1997	27	1.05	27 (1.05)
1998	34	1.05	34 (1.05)
1999	35	1	35
2000	40	1	40
2001	46	1	46

بعد ذلك تجري المعادلة على المبيعات بعد تثيت الأسعار ويكون استخداما صحيحاً لأن المؤثر الوحيد في المبيعات (بعد تثبيت الأسعار) سيكون عامل الزمن فقط وتجري نفس عمليات التنبؤ السابقة.

(2) أسلوب تثبيت الأسعار في حالة ارتفاعها بمعدل متغير:

لو فرضنا أن الزيادة الأولى في الحالة العملية السابقة كانت 5 % في سنة 1996 والزيادة الثانية كانت 7 % في سنة 1999 يكون شكل تثبيت الأسعار كما يلي:

السنوات	(1) المبيعات قيمة	(2) تثبيت الأسعار	(2×1) المبيعات بعد تثبيت الأسعار
1995	20	(1.07) (1.05)	20 (1.05) (1.07)
1996 ← 5 %	22	1.07	22 (1.07)
1997	27	1.07	27 (1.07)
1998	34	1.07	34 (1.07)
1999 ← 7 %	35	1	35
2000	40	1	40
2001	46	1	46

(3) أسلوب تثبيت الأسعار في حالة إنخفاضها:

بفرض أنه في عام 1996 انخفضت الأسعار بنسبة 5 % وفي عام 1999 انخفضت مرة أخرى بنسبة 5 %، فكيف يكون شكل التثبيت في هذه الحالة؟

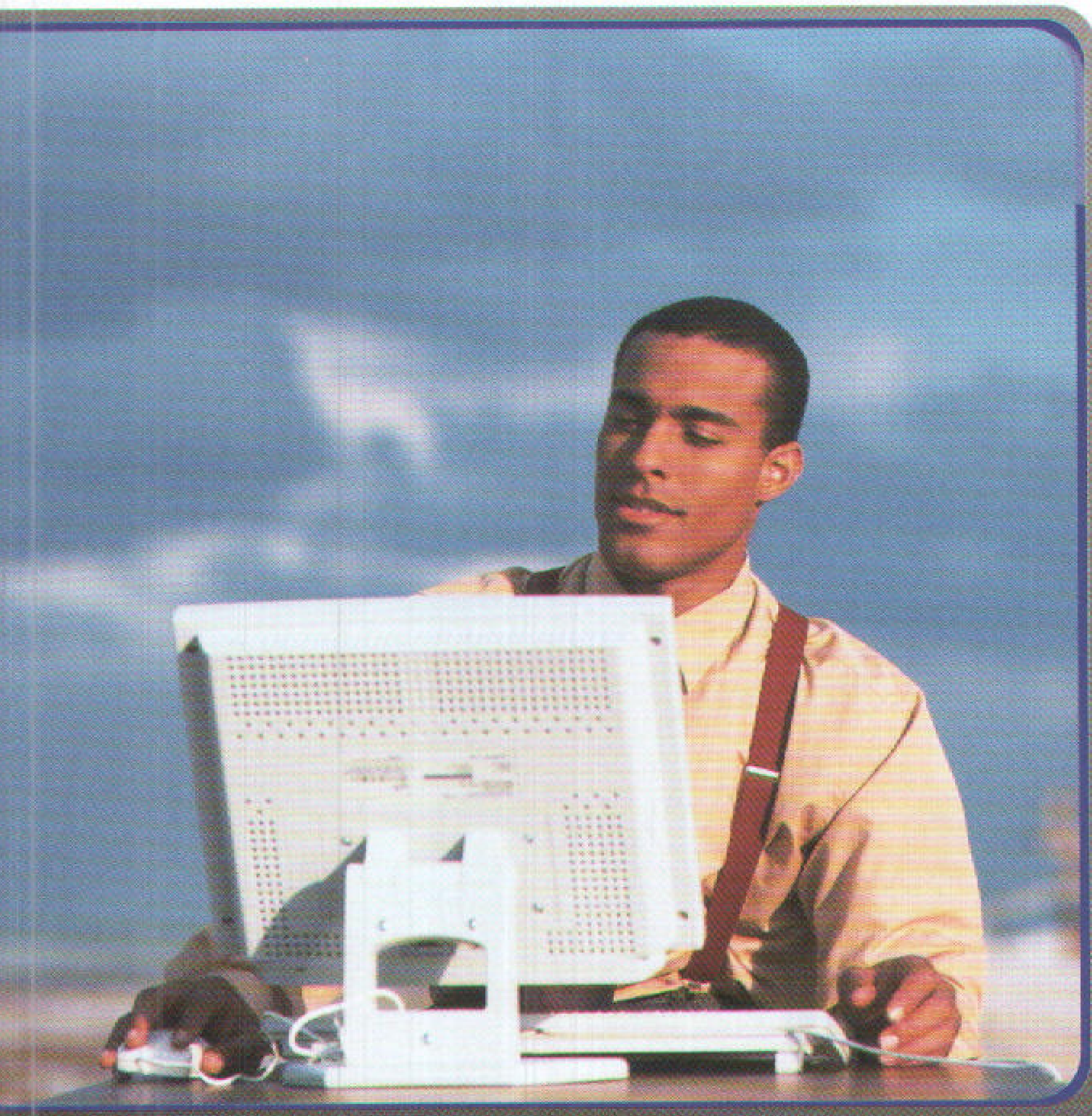
يكون شكل التثبيت كما يلي:

السنوات	(1) المبيعات قيمة	(2) تثبيت الأسعار	(2×1) المبيعات بعد تثبيت الأسعار
1995	20	1	20
1996	22	1.05	(1.05) 32
1997	27	1.05	(1.05) 27
1998	34	1.05	(1.05) 34
1999	35	$(1.05)^2$	$(1.05)^2$ 35
2000	40	$(1.05)^2$	$(1.05)^2$ 40
2001	46	$(1.05)^2$	$(1.05)^2$ 46

رابعاً – كيفية انتقاء الطريقة المناسبة للتنبؤ:

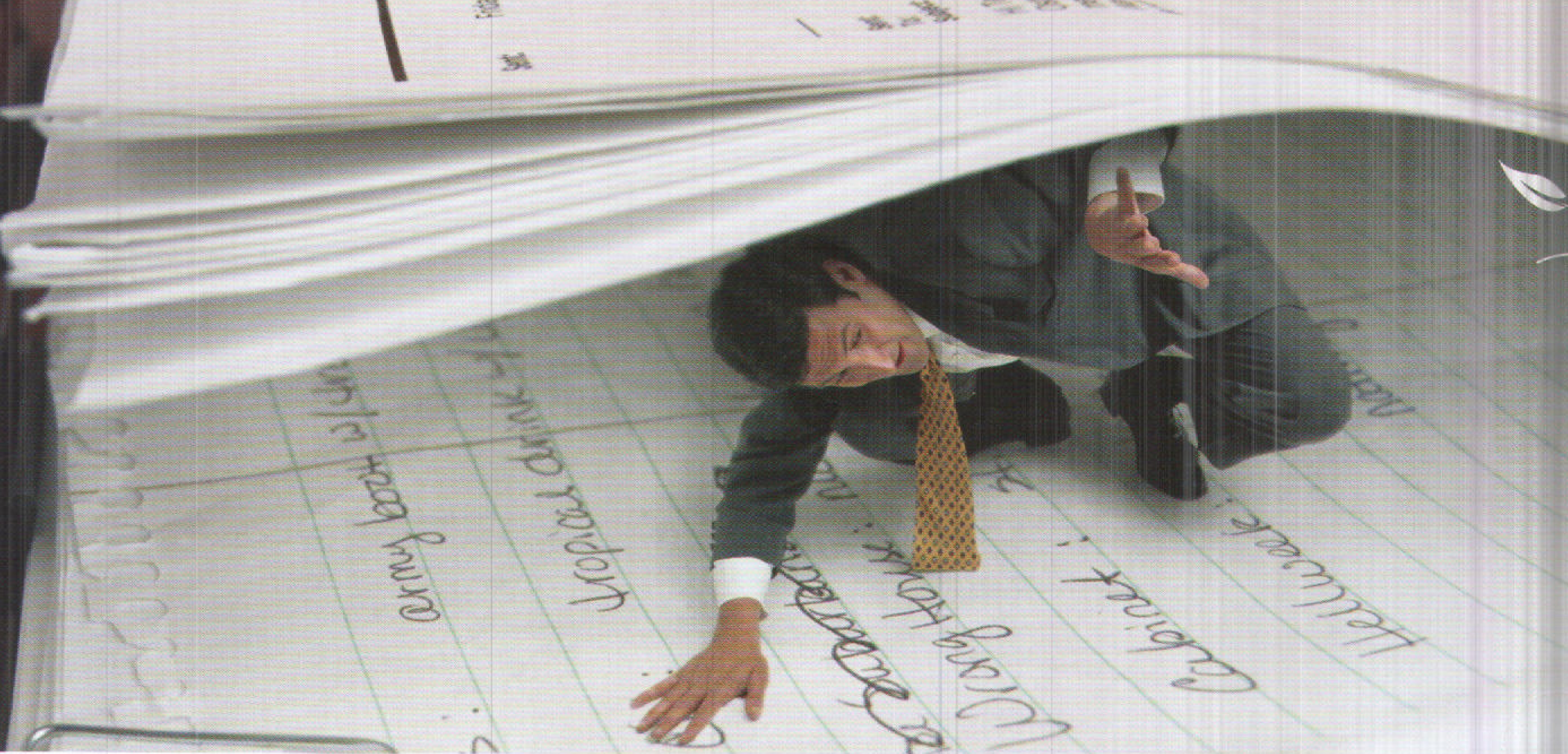
لا يكفي التعرف على الطرق المختلفة للتنبؤ واتباع إحداها عشوائيا، فالأمر يتطلب إختيار الطرق المناسبة، ويقصد بكلمة «المناسبة» أي أن تكون الطريقة مناسبة للغرض من إجراء التنبؤ، فإذا كان الغرض هو الحصول على دقة عالية في التنبؤ بصرف النظر عن العوامل الأخرى فهذا يتطلب إختيار طريقة معينة دون غيرها، ولا شك إذا اختلف الهدف اختلفت الطريقة المستخدمة.

وهناك مجموعة من الإعتبارات يجب أخذها في الحسبان عند اختيار الطريقة المناسبة منها ما يلي:



(1) مدى الدقة المطلوبة في التنبؤ:

من المعلوم أن هناك علاقة عكسية بين فترة التنبؤ ودرجة الدقة فيه، فكلما طالت هذه الفترة فدرجة الدقة الناتجة عن التنبؤ تكون قليلة والعكس صحيح، لذلك فإذا كان من الضروري إعداد تنبؤات على درجة عالية من الدقة فالأمر يتطلب استخدام طرق معقدة للغاية القصيرة الأجل والعكس صحيح.



(2) مدى حجم الأموال المخصصة لعملية التنبؤ:

هناك علاقة عكسية بين مقدار الأموال المتاحة لعملية التنبؤ ومدى تعقيد الطريقة المستخدمة، بمعنى أنه كلما كانت هناك قيود على هذه الأموال فإنه يتطلب استخدام طرق تنبؤ أقل تعقيداً.

(3) مدى مقدار الوقت المتاح لإجراء التنبؤ:

إن مقدار الوقت المتاح لعملية التنبؤ يؤثر بلا شك في نوعية الطرق المستخدمة فكلما كان هذا المقدار محدود فالأمر يتطلب استخدام طرق بسيطة غير معقدة، ولكن زيادة الوقت المتاح هنا يسمح باستخدام طرق أكبر تعقيداً وأكثر دقة.

(4) مدى توافر سجلات عن الماضي:

إذا توافرت لدى المنظمة سجلات عن أرقام المبيعات الماضية ولعدد من السنوات فهذا يمكن من استخدام إحدى الطرق الكمية، ولكن الحال يتغير في حالة عدم توافر مثل هذه السجلات فالأمر يستدعي طرق وصفية (طريقة ديفلي أو تشابه دورة الحياة..الخ)

(5) مدى توافر الخبرة وحقائق الموقف:

إذا توافرت الخبرة والدراية لبعض المديرين، بجانب توافر حقائق عن المواقف محل التنبؤ فهذا أمر يكون مشجعا لهم بالاعتماد على إحدى الطرق الوصفية ولا سيما لو كان الغرض تخطيط طويل الأجل على مستوى المنظمة ككل.

(6) مدى طبيعة السلعة وطريقة تداولها:

إن الطريقة المستخدمة في التنبؤ تختلف باختلاف طبيعة السلعة، هل هي سلعة جديدة التداول في السوق لأول مرة أو سلعة قديمة سبق تداولها، وأيضا طريقة تداولها يؤثر في هذا الأمر، هل التداول عن طريق منتجين أجانب فقط أم محليين فقط، أم الاثنين معاً.

خامساً –طرق حساب أخطاء التنبؤ (دقة التنبؤ):

هناك مجموعة من الطرق الإحصائية المستخدمة في حساب أخطاء التنبؤ وبالتالي دقته منها ما يلي:

(1) الإنحراف المعياري Standard Deviation

(2) متوسط الإنحراف المطلق Mean Absolute Deviation

(3) متوسط الخطأ النسبي المطلق

Mean Absolute Percentage Error

حالة عملية:

أعطيت لك هذه السلسلة الزمنية الشهرية بسبع شهور وحجم الطلب الفعلي والمقدار (محسوب على أساس قاعدة طلب فعلي لشهر معين يمثل طلب مقدر الشهر التالي) وبافتراض أن الطلب المقدر للشهر الأول = 18.

الشهر	1	2	3	4	5	6	7
طلب فعلي	20	22	18	25	28	21	24
طلب مقدر	18	20	22	18	25	28	21

الحـــل:

(1) طريقة حساب الإنحراف المعياري لأخطاء التنبؤ: يحسب الانحراف المعياري (ع) بالمعادلة التالية:

$$ع = \sqrt{\frac{1}{\text{عدد الشهور}} \times \text{مجموع مربعات أخطاء التنبؤ}}$$

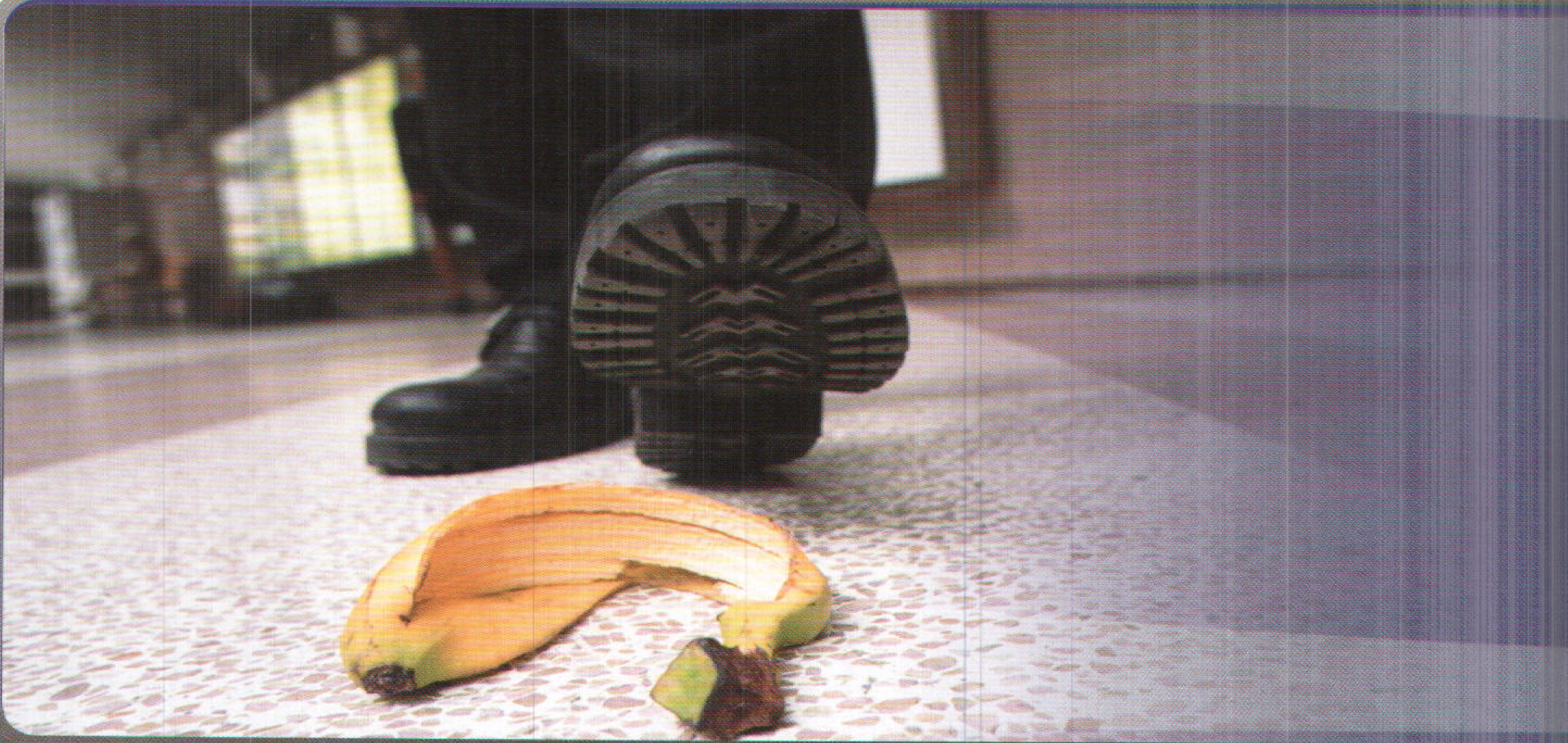
ويتم حسابه كما يلي:

الشهر	1	2	3	4	5	6	7
طلب فعلي	20	22	18	25	28	21	24
طلب مقدر	18	20	22	18	25	28	21
خطأ التنبؤ	2	2	4-	7	3	7-	3
مربع خطأ التنبؤ	4	4	16	49	9	49	9

إذا مجموع مربع أخطاء التنبؤ =

$$140 = 9 + 49 + 9 + 49 + 16 + 4 + 4$$

إذا ع = $\sqrt{\frac{1}{7} \times 140} = 7.47$



(2) طريقة حساب متوسط الإنحراف المطلق:

ويتم حسابه بالمعادلة التالية: متوسط الإنحراف المطلق=

$$\frac{1}{\text{عدد الشهور}} \times \text{مجموع القيم المطلقة لأخطاء التنبؤ}$$

وباستخدام الحالة العملية السابقة يكون متوسط الإنحـراف المطلق كما يلي:

الشهر	1	2	3	4	5	6	7
طلب فعلي	20	22	18	25	28	21	24
طلب مقدر	18	20	22	18	25	28	21
قيمة مطلقة لأخطاء التنبؤ	2	2	4	7	3	7	3

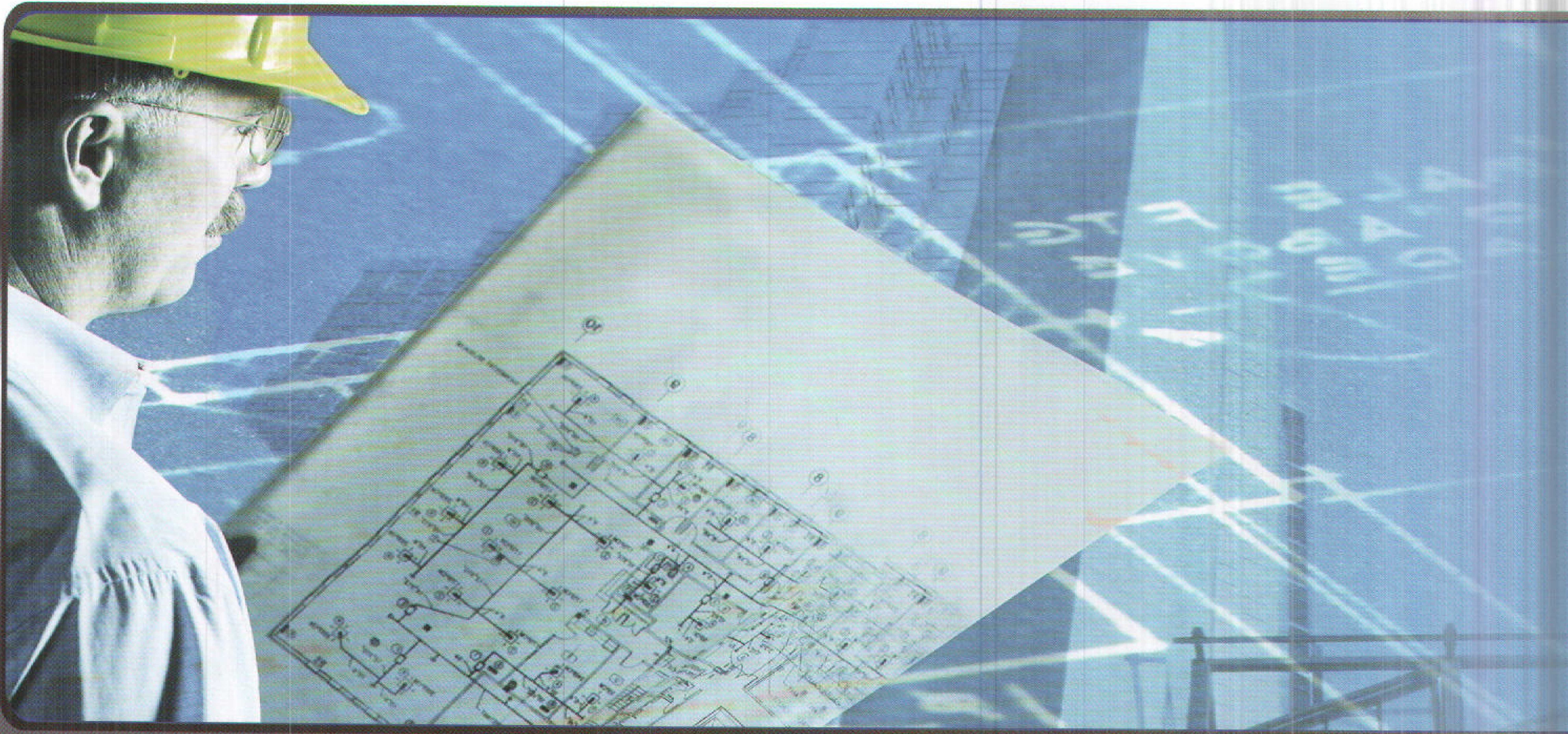
إذا مجموع القيمة المطلقة لأخطاء التنبؤ =

$$2 + 2 + 4 + 7 + 3 + 7 + 3 = 28$$

ويكون متوسط الانحراف المطلق = $\frac{1}{7} \times 28 = 4$

ويمكننا استخراج تقدير الإنحراف المعياري (ع) عن طريق متوسط الإنحراف المطلق طبقاً للمعادلة التالية:

ع = $1.25 \times$ متوسط الإنحراف المطلق = $1.25 \times 4 = 5$



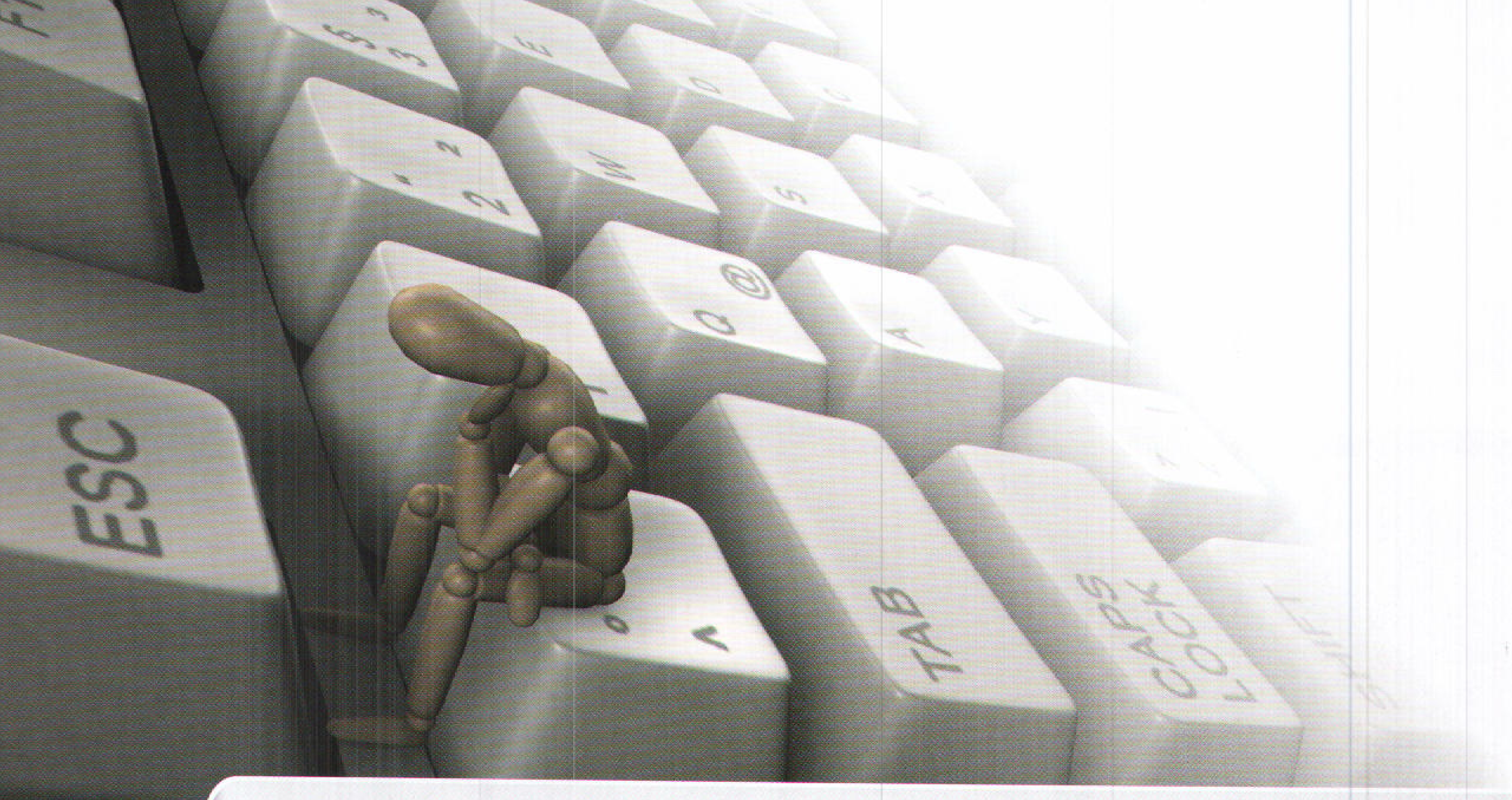
(3) طريقة حساب متوسط الخطأ النسبي المطلق:

ويفيد هذا المقياس في المقارنة بين عدة سلاسل زمنية للطلب بخصوص دقة التنبؤ، ويتم حسابه بالمعادلة التالية:

متوسط الخطأ النسبي المطلق =

$$\frac{1}{\text{عدد الشهور}} \times \text{مجموع} \left\{ \frac{\text{أخطاء مطلقة للتنبؤ}}{\text{الطلب الفعلي}} \right\} \times 100$$

وميزة هذا المقياس أنه يمكن استخدامه للدلالة على مدى دقة التنبؤ اعتمادا على المؤشرات التالية:



متوسط الخطأ النسبي المطلق	الدلالة
أقل من 10 %	تنبؤات ذات دقة مرتفعة
من 10 % إلى أقل من 20 %	تنبؤات ذات دقة متوسطة
من 20 % إلى أقل من 50 %	تنبؤات ذات دقة منخفضة
50 فأكثر	تنبؤات غير دقيقة

والآن سوف نقوم بحساب متوسط الخطأ النسبي المطلق من نفس الحالة العملية السابقة:

الشهر	1	2	3	4	5	6	7
طلب فعلي	20	22	18	25	28	21	24
طلب مقدر	18	20	22	18	25	28	21
خطأ مطلق التنبؤ	2	2	4	7	3	7	3
خطأ مطلق + طلب فعلي%	10	9	23	38	11	33	13

إذا مجموع $\frac{\text{أخطاء المطلق للتنبؤ}}{\text{الطلب الفعلي}} \times 100 =$

$$124 = 11 + 33 + 11 + 28 + 23 + 9 + 10$$

إذا متوسط الخطأ النسبي المطلق= $\frac{1}{7} \times 124 = 18$ % تقريباً

هذا يعني أن هذه التنبؤات ذات دقة متوسطة لأنها تقع في الفئة ما بين 10 % وأقل من 20 % .

وأخيراً ...

يمكننا المفاضلة بين هذه المقاييس حسب مقدار تكلفة خطأ التنبؤ بالإضافة إلى تكلفة تشغيل المقاييس فالعبرة بإجمالي تكاليف المقاييس.

سادساً – الأساليب المختلفة التي تتبع في تقليل أخطاء التنبؤ:

لتقويم عملية التنبؤ يجب علينا اتباع مجموعة من الأساليب التي من شأنها تقليل أخطاء التنبؤ لنصل بها إلى أدنى مستوى لها بحيث نتحصل على طلب مقدر أقرب ما يكون للطلب الفعلي، ومن الأساليب التي يمكن اتباعها في هذا الشأن ما يلي:

(1) استخدام أكثر من طريقة للتنبؤ :

مما لا شك فيه أن استخدام أكثر من طريقة في نفس التقدير يمكننا من استبعاد الإنحرافات الكبيرة والشاذة عن طريق إجراء مقارنات بين نتائج هذه الطرق.

(2) تقليل التحيزات :

لا بد من استبعاد النزعات الشخصية والتحيزات في التقدير كما هو الحال في طريقة الحكم الشخصي للخبراء وذلك باستخدام طريقة ديلفي حتى يمكن دخول التقديرات الشخصية في عدة حلقات لتصفيتها وتقليلها لأقصى درجة ممكنة.

(3) المراجعة الدورية للتقديرات:

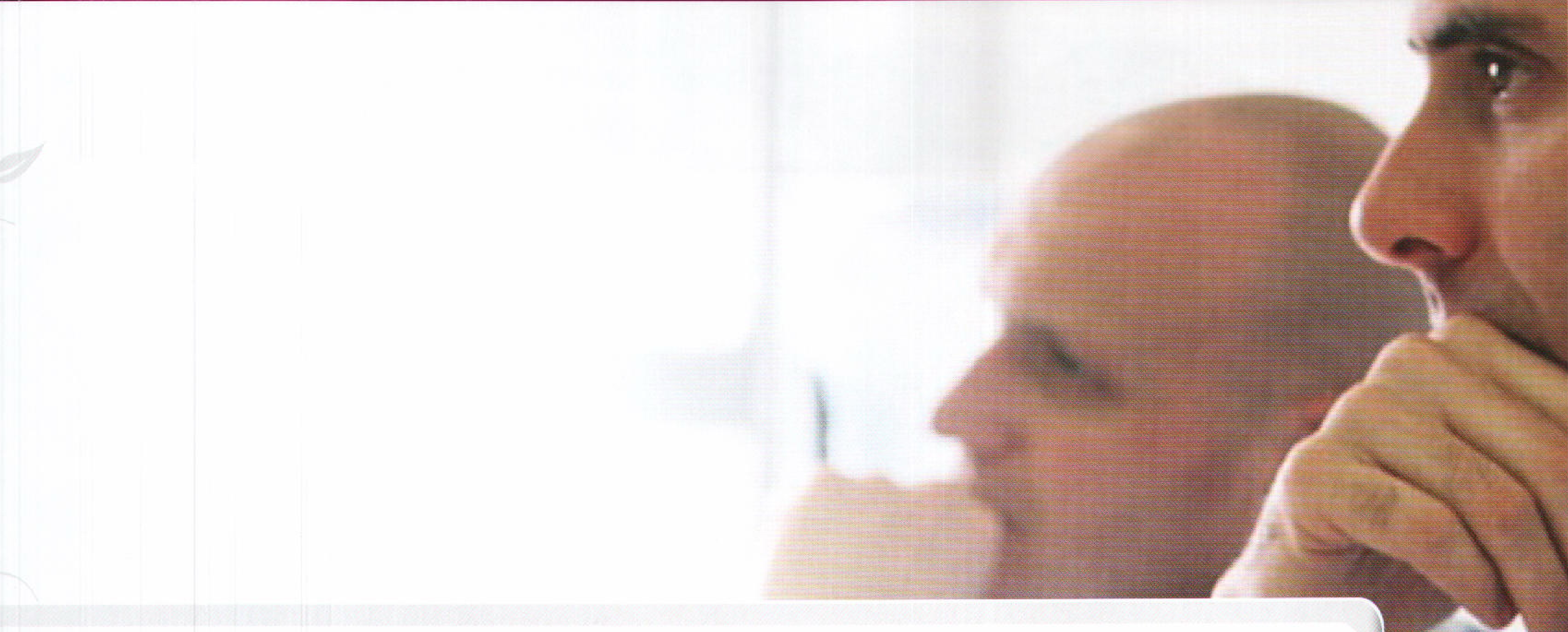
لا بد من إجراء مراجعة للتقديرات وذلك بإحداث مقارنات مستمرة بينها وبين الأرقام الفعلية بغية تحديد أسباب الإختلافات وإجراء التعديلات المطلوبة والضرورية في التقديرات المستقبلية.

(4) قياس علمي لدقة التنبؤ:

بعد إجراء التنبؤ، يجب استخدام طريقة علمية في قياس وحساب دقة التنبؤ حتى يتسنى لنا الحكم على الأسلوب المتبع في التقدير وتقرير مدى صلاحيته.

(5) تحليل الحساسية:

لا شك أن هذا الأسلوب الذي يستشعر مدى حساسية الكتاب للمتغيرات المختلفة يساعد كثيراً في هذا الشأن.



(6) النظرة المستمرة لعملية التنبؤ:

يجب اعتبار التنبؤ عملية مستمرة، وهناك ضرورة في إجراء التقديرات بصورة دورية (كل شهر مثلاً) عن فترة تمتد لمدة سنة أو سنتين مقبلتين، وبذلك يجري تعديل تلقائي للتقديرات التي سبق إعدادها في مجالات سابقة.

(7) حساب مقدار الإنحراف المتوقع عن الأرقام التقديرية وعالجته مستقبلاً :

من الأمور الجادة بهذا الشأن، ضرورة حساب مقدار الإنحراف المتوقع عن الأرقام التقديرية التي حسبت على أساس الإتجاه العام ومعالجته في الفترات المستقبلية وذلك يتأتى عن طريق حساب الإنحراف المعياري ومعامل الإختلاف كما في الحالة العملية التالية:

حالة عملية :

بلغت الأرقام الشهرية للمبيعات لمنتج معين خلال 6 شهور كما يلي (عام 1998م):

الشهر	1	2	3	4	5	6
المبيعات بالألف	40	60	50	70	30	50

فإذا علمت أن المتوسط الشهري للمبيعات في الربع الأول من سنة 1990 هو 60 ألف ريال، فما هو قيمة الإنحراف المتوقع بدرجة ثقة 68 % .

الحـــل:

ستتبع الخطوات التالية:

(1) حساب القيمة المتجمعة للمبيعات شهرياً.
(2) حساب المتوسط المتجمع الشهري.
(3) حساب إنحراف المتوسط المتجمع الشهري عن القيمة المتجمعة للمبيعات.
(4) حساب مربع الإنحراف في الخطوة الثالثة.
(5) حساب قيمة الإنحراف المعياري ثم معامل الإختلاف ثم الإنحراف المتوقع.

والجدول التالي يوضح ما سبق من خطوات:

الشهور	القيمة المتجمعة للمبيعات (س)	المتوسط المتجمع (ص)	(س-ص)	$(س-ص)^2$
1	40	50	10-	100
2	100	100	صفر	صفر
3	150	150	صفر	صفر
4	220	200	20+	400
5	250	250	صفر	صفر
6	300	300	صفر	صفر
المجموع				500

$$\text{الإنحراف المعياري} = \sqrt{\frac{\text{مجـ (س-ص)}^2}{\text{ن-1}}}$$

$$= \sqrt{\frac{500}{6-1}} = 10$$

هذا يعني أن المبيعات الشهرية تزيد أو تنقص عن المتوسط الشهري للمبيعات بمقدار 10 في درجة ثقة 68% من الحالات الشهرية.

$$\text{معامل الإنحراف} = \frac{\text{الإنحراف المعياري}}{\text{المتوسط}} - \frac{10}{50} \quad 0.20$$

إذا الإنحراف المتوقع في المبيعات لعام 1990 - 60000× 0.20

= 12000 بالزيادة أو النقص

عن المتوسط الشهري المقدر.

خامساً: الربط بين المشتتات

Synectics

خامساً – الربط بين المشتتات Synectics

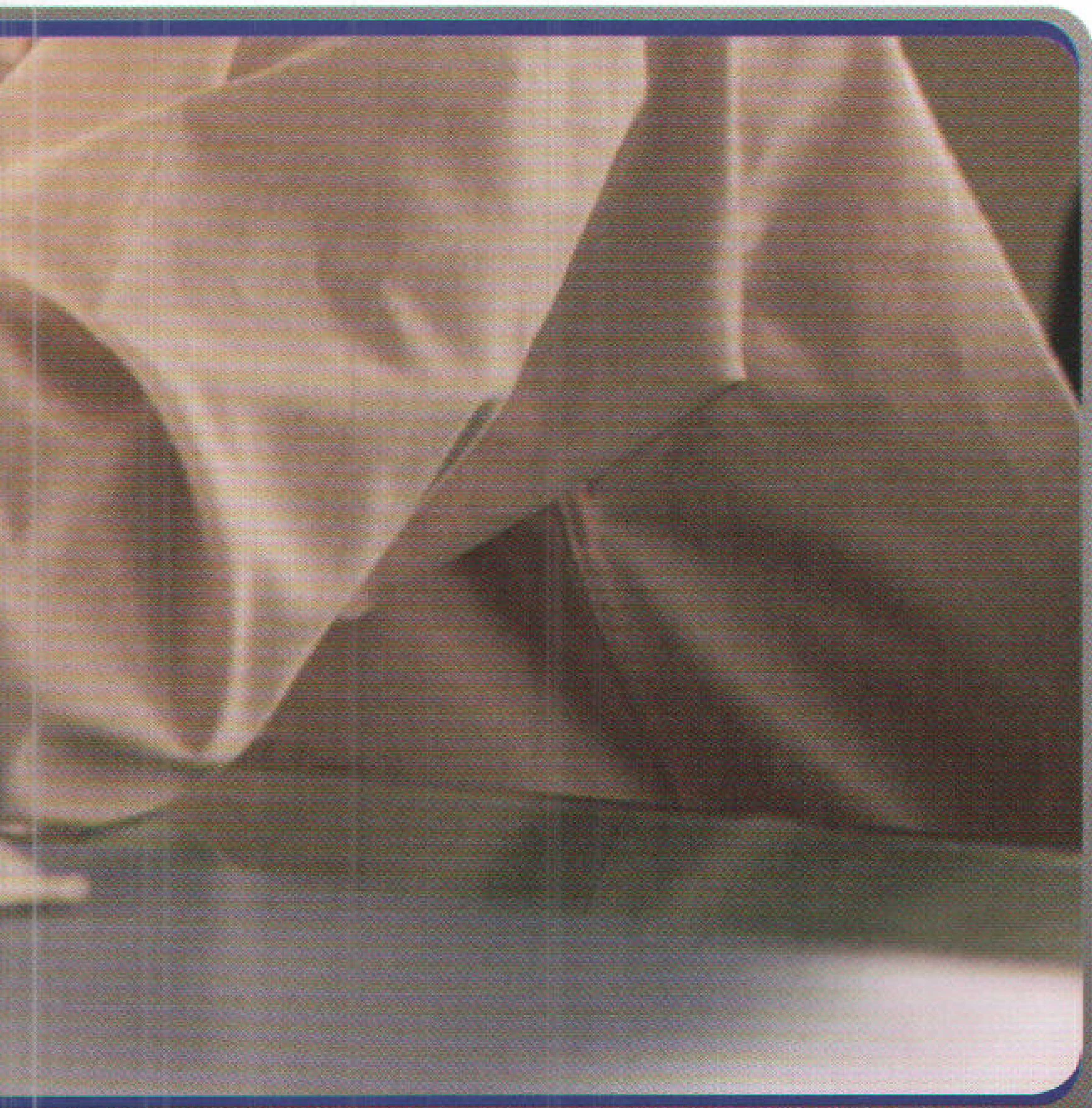
لا شك أن أسلوب التنبؤ السابق الإشارة إليه أسلوب سليم وعلمي وتنتهجه الكثير من الشركات والمؤسسات ولكن هناك عدة اعتبارات تضعف من قوته وتدعونا نفكر في أسلوب آخر أدق ومن هذه الاعتبارات:

1- عدم وجود سلسلة زمنية كافية تمكن من استخدام أسلوب التنبؤ بطريقة دقيقة.

2- إذا كانت السلعة المراد التنبؤ بحجم الطلب عليها جديدة ليس لها ماضي، فكيف يتم تكوين سلسلة زمنية لسنوات ماضية حتى يتسنى إستخدام أسلوب التنبؤ؟ وإذا استخدمنا أسلوب المحاكاة بسلعة أخرى مشابهة فهذا يضعف عملية التنبؤ.

3- إذا كانت السلعة المراد التنبؤ بحجم الطلب عليها نادرة ولها قفزات زمنية لا يمكن معها تكوين سيمترية زمنية سابقة دالة لمتغيرات المستقبل.

4- يعتمد أسلوب التنبؤ على قاعدة مضمونها أن ما يحدث في الماضي سيسود ويحدث في المستقبل وبنفس التأثير.. وهذا ليس أكيد في ظل متغيرات اليوم المتشابهة والمتغيرة والمتداخلة.



ونظراً للإعتبارات السابقة فقد ظهر مصطلح الربط بين المشتتات التي يعتمد على عقلية مدربة على أعلى مستوى يمكنها الربط بين المتغيرات المتاحة (والتي ليس من الشرط أن تكون متسلسلة) ، حتى لو كانت مشتتة بالنسبة للإنسان العادي ولكن الإنسان ذو العقلية المدربة يمكنه الربط بين هذه المتغيرات المشتتة ويمكن استخلاص أو استنتاج شيء ما يمكن أن يحدث مستقبلاً.

هذا المصطلح ليس كل إنسان يستطيع إستخدامه ولكن لا بد أن يمتلك العقلية الجبارة التي سبق تدريبها على التفكير التباعدي وليس التفكير التقاربي الذي ينتهجه كل البشر.

وهنا نود أن نوضح الفرق بين هذين النوعين من التفكير:

(أ) التفكير التقاربي:

هو ذلك التفكير الذي يربط بين المتغيرات المتقاربة مثل هذه الأمثلة التي يوضحها الشكل التالي:

أمثلة للتفكير التقاربي

المتغير الأول	المتغير الثاني	الإستنتاج
ورقة	قلم	كتابة
قارورة مياه	كوب	شرب
ملعقة شاي	ماء ساخن + سكر	عمل شاي
نقص الإيداعات في البنوك	إفلاس شركات	تدهور الاقتصاد القومي
قلة الصادرات	تدهور الاقتصاد القومي	إنخفاض قيمة العملة

وهذا التفكير التقاربي متاح ومتوافر لكل الأشخاص مهما كانت المهن والوظائف، أما التفكير التباعدي فهو يحتاج لتدريب وسعي.

(ب) التفكير التباعدي:

وهو ذلك التفكير الذي يربط بين متغيرات تبدو للإنسان العادي أنها متباعدة بينما لأصحاب العقول المدربة هناك ارتباط أو علاقة مستترة يمكن الوصول لها بشيء من التحليل العميق والتفسير الدقيق لمدلول المتغيرات ومن أمثلة هذا النوع من التفكير ما يلي:

أمثلة للتفكير التباعدي

المتغير الأول	المتغير الثاني	الإستنتاج
قلم	كبس نور	1- كليهما مصنوع من البلاستيك. 2- كليهما يعمل بالضغط عليه. 3- كبس النور يعطي نور للحجرة أما القلم نور المعرفة.
كتاب	ورق حائط	1- كليهما مصنوع من الورق. 2- يمكن الكتابة عليهما أو وجود صور عليهما. 3- كليهما يمكن أن يعطي معلومة أو تخيل شيء ما

المتغير الأول	المتغير الثاني	الإستنتاج
ساعة	كتاب تاريخ	1- كليهما يعطي توقيت للأحداث. 2- كليهما يساعد على توقع أحداث قائمة. 3- كليهما يوصل لإستنتاج شيء ما تمكن حدوثه مستقبلاً.
نظارة طبية	قلم جاف	1- كليهما مصنوع من البلاستيك. 2- كليهما يساعد على استقراء شيء قادم. 3- كليهما مرتبط بالتعلم والقراءة.

ولذلك يمكن التوصل إلى أن هناك نوع من التفكير مرتبط بالوراثة والعادة وآخر مرتبط بالتدريب والسعي والإجتهاد.. لذا يمكن إجراء المقارنة التالية بين هذين النوعين من التفكير:

مقارنة بين التفكير التقاربي والتفكير التباعدي

أساس المقارنة	التفكير التقاربي	التفكير التباعدي
المفهوم	تفكير يحدث علاقات وارتباط بين متغيرات متقاربة لها صلة ببعضها.	تفكير يحدث علاقات وارتباط بين متغيرات مشتتة ليس لها صلة بالنسبة للإنسان العادي.
وجود علاقات	توجد علاقات ظاهرة بين المتغيرات	لا توجد علاقات ظاهرة بين المتغيرات ولكن هناك علاقات مستترة يمكن استنباطها بالتحليل العميق والعقل المدرب.
مدى التوافر	يوجد عند عامة الشعب مهما كان المستوى العقلي أو المهنة	لا يوجد إلا لأصحاب العقول المدربة عليه ذات المستوى الفكري الراقي.
دور الوراثة والعادة	يكتسب بالوراثة ومزاولة العادة والاحتكاك الاجتماعي بالأفراد.	لا يكتسب بالوراثة ولا تساعد العادة في تعلمه.

التفكير التباعدي	التفكير التقاربي	أساس المقارنة
يتطلب مستوى فكري عالي يأتي بالتدريب وحل الإختبارات المتخصصة في هذا الشأن.	لا يتطلب مستوى فكري عالي، بل يمكن للإنسان العادي تعلمه بالفطرة.	متطلبات الاكتساب والتعلم
تكون متغيرات متباعدة سواء بنفس مدلولها أو بمدلول آخر غير المدلول المتعارف عليه	تكون متغيرات متقاربة ذات صلة وبنفس مدلولها المتعارف عليه.	المتغيرات المطلوبة
قد يستخدم هذا النوع من التفكير المتغيرات المرئية وغير المرئية بمدلولها أو بغير مدلولها.	هذا النوع من التفكير لا يعترف بالمتغيرات غير المرتبة التي تأتي بالتبصر والتخيل.	المتغيرات غير المرئية
عادة التفكير التباعدي ينتج عنه استنتاج يتعلق بالمستقبل والأشياء غير المرئية.	عادة التفكير التقاربي ينتج عنه استنتاج يتعلق بالماضي أو الحاضر.	نتيجة الإستنتاج

ولا شك أن التفكير التباعدي الناتج من أداة الربط بين المشتتات هو ذلك التفكير المفيد في مجال التخطيط والبورصة حيث تكون المتغيرات متباعدة وتبدو على أنها ليس بها صلة مرئية أو قريبة وتتطلب عقول مدربة على الربط بين المتغيرات المشتتة والوصول إلى استنتاجات مفيدة للمستقبل سواء في مجال التخطيط أو أعمال البورصة أو كل الأعمال التي ترتبط بالمستقبل والغموض والإبهام وهذا يتطلب التدريب على إختبارات متخصصة في هذا الشأن وهذا هو موضوع النقطة التالية.

اختبارات لتنمية القدرة على استشراف المستقبل

تمهيـد

ليكن معلوماً مقدماً أن الغرض الأساسي من محاولة حل هذه الاختبارات هو توصيل مستوى الفكر إلى حالة العصف كبديل لحالة التشغيل العادي للعقل والذي يتوافر في كل البشر حيث أن التشغيل العادي "Processing" غير كاف لاكتساب مهارة استشراف المستقبل إنما المطلوب هو حالة العصف "Storming" وهي تلك الحالة التي تمكن من ربط الأحداث والوصول للاستنتاج.

كما أن المطلوب هنا محاولة الحل وليس من الضروري الحل حيث أن المحاولة هي التي توصل لحالة العصف المطلوبة وإنما الوصول للحل ليس هو الغاية وليس معنى ذلك أن الوصول للحل غير مطلوب، فهو مطلوب ولكن هدف ثانوي بجانب المحاولة كهدف أساسي للوصول إلى حالة العصف التي تزيد من قدرة الإنسان على ربط الأحداث والمتغيرات المتناثرة والوصول إلى الاستنتاج والاستنباط.

عزيزي القارىء :

أن الحالة النفسية عند حل الاختبارات مهمة للغاية ونرجو المحاولة أكثر من مرة وعدم الوصول للحل نرجو ألا يؤثر على حالتك النفسية... أسعى وتوكل على الله متمنيين لك النجاح في مقصدك وغايتك.

الاختبار 1

حاول استنباط وظيفة كل من أسامة وفريد، سعد، إبراهيم وذلك في ضوء تحليلك لهذه المتغيرات والمعلومات:

(1) فريد ومدير التسويق لم يقابلا إبراهيم.

(2) أسامة ومدير الأفراد صديقان من أيام الجامعة.

(3) إبراهيم والمدير المالي شوهداً معاً في السوبرماركت.

(4) مدير الإنتاج اجتمع مع سعد ومدير الأفراد في لجنة شراء دولية.

الاختبار 2

أدرس هذه المصفوفة الرقمية جيداً وحاول استنباط العلاقات المستترة فيها مستخدماً كل الأرقام الموجودة بها وبإمكانها الوصول إلى الرقم الواجب وضعه في المربع الخاص بها:

3	20	7
	10	19
5	17	2

الاختبار 3

عزيزي القارىء حاول تقسيم هذا المستطيل إلى 6 أشكال متساوية المساحة بحيث كل شكل يحتوي على خمس قطع صغيرة مكونة من (أ) إلى (هـ).

أ	ع	ب	ح	ح	ع
هـ	هـ	هـ	أ	ب	ح
أ	ع	ب	ع	أ	ع
ب	هـ	ح	أ	هـ	هـ
ح	أ	ع	ب	ح	ب

الاختبار 4

حاول استنباط مدة خبرة كل موظف من الموظفين من الجهة اليمنى مع مدة الخبرة من الجهة اليسرى في هذا الشكل.

أحمد سالم	6 سنوات
بدر علي	10 سنوات
سلوى حسن	8 سنوات
هند إبراهيم	7 سنوات

الاختبار

5

هناك مبلغ مائة ريال نريد توزيعها على أربع أشخاص بعدالة ومنطقية.. هل يمكنك استشعار حصة كل منهم:

الشخص	المبلغ المستحق
أحمد	
هند	
إبراهيم	
سليمان	

الاختبار 6

هل يمكنك استشعار قيمة كل من O ،W ،T ،E من واقع تحليلك لهذه المعادلة الرياضية والتي تمثل عملية جمع:

	N	E	T	
	T	W	O	+
W	2	4	T	

الاختبار
7

هل يمكنك استشعار جنسية ووظيفة ومدة خبرة أربعة أشخاص يسكنون في دور واحد في بناية واحدة وذلك في ضوء المعطيات التالية مستعيناً بالجدول التالي:

	أسامة	محمود	فريد	حسن
الجنسية				
الوظيفة				
مدة الخبرة				

المعطيات:

(1) السعودي ينحصر بين مدير الإنتاج ومدير الأفراد.

(2) الكويتي ينحصر بين صاحب الخبرة عشرين سنة من جهة وخمسة عشر سنة من جهة أخرى.

(3) العماني يشغل وظيفة المدير المالي ويسكن بجوار صاحب الخبرة ثلاثين عاماً.

(4) المصري يسكن أقصى يمينك.

(5) صاحب الخبرة 10 سنوات يسكن بجوار مدير التسويق.

(6) مدير الأفراد ينحصر بين مدير التسويق من جهة وصاحب الخبرة خمسة عشر عاماً من جهة أخرى.

(7) مدير الإنتاج يسكن بجوار السعودي.

الاختبار 8

أطلق عنان تفكيرك، وحاول استنباط العلاقة الموجودة فيما يلي:

32	13	17

ثم طبق نفس العلاقة على ما يلي مستنتجاً الرقم المناسب الذي يوضح بين القوسين:

(أ)	36	(..........)	53
(ب)	12	(..........)	31
(جـ)	17	(..........)	51
(د)	19	(..........)	63
(هـ)	17	(..........)	91
(ي)	16	(..........)	30

الاختبار
9

انظر لما يلي واستنبط العلاقة الموجودة :

22	27	7	1
64	14	8	1

ثم طبق نفس العلاقة على ما يلي مستنتجاً الأرقام الناقصة.

(أ)

؟	16	9	4	2
؟	14	8	5	2

(ب)

؟	19	27	6	3
؟	81	12	9	1

الاختبار
10

حاول ملء هذه المصفوفة الرقمية بالأرقام المناسبة في ضوء المعطيات التالية:

	آحاد	عشرات	مئات	ألوف
آحاد				
عشرات				
مئات				
ألوف				

رأسياً :

(1) عدد ثلاثي متسلسل القيم.

(2) عدد ثلاثي مجموعه (14) رقم الآحاد = رقم المئات.

(3) عدد ثلاثي مختلف القيم مجموعه (19).

(4) عدد ثلاثي مجموعه (17)، المئات = نصف الآحاد.

أفقياً :

(1) عدد رباعي مجموعه (22)، الآحاد والعشرات يساوي المئات، ورقم العشرات والمئات والألوف أرقام متسلسلة.

(2) عدد رباعي مجموعه (12)، رقم الآحاد يساوي رقم العشرات.

(3) عدد رباعي مختلف القيم، رقم المئات + رقم الألوف = (10) .

الاختبار 11

أوجد قيمة كل من س ، ص ، ع، مـ من عملية الضرب التالية:

		ص	1	س	×
			5	ع	
	1	ع	ع	ص	
س	0	ص	5		
س	1	م	7	ص	

الاختبار 12

أوجد قيمة كل من س، ص ، ع من عملية الطرح التالية :

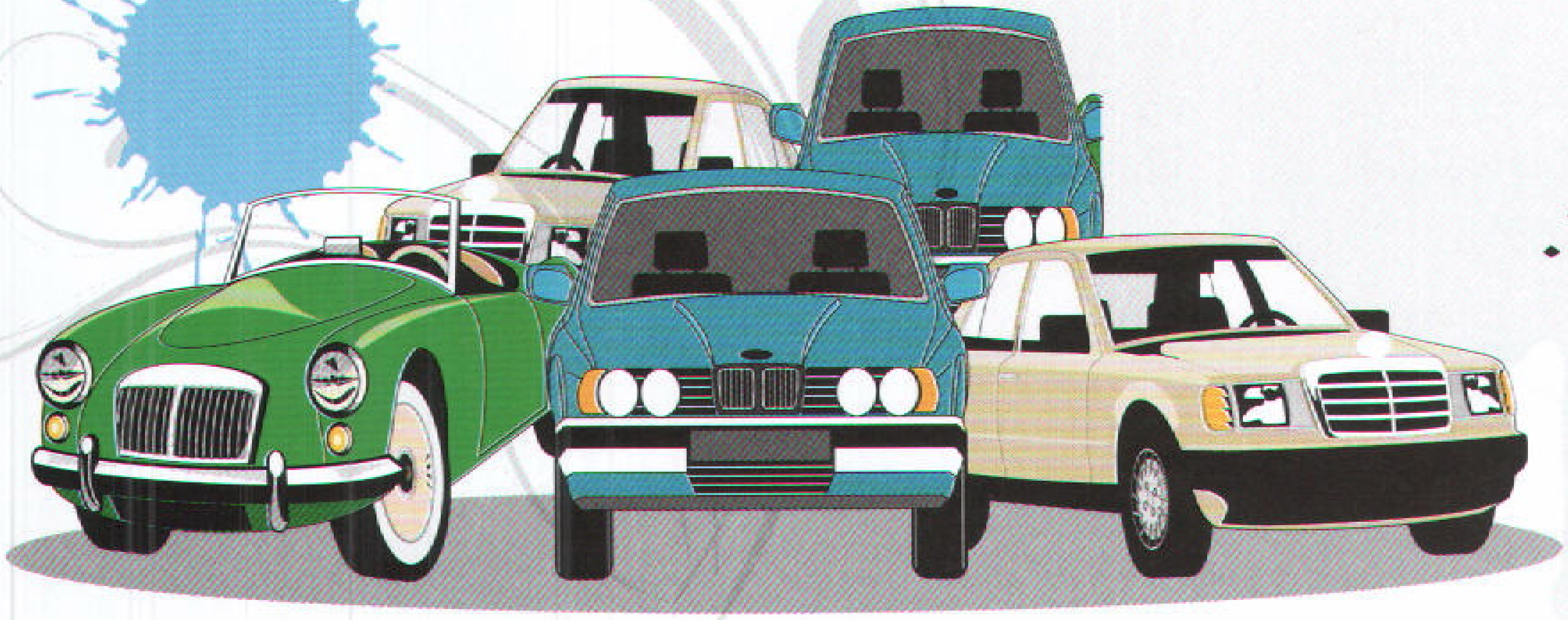
ع	س	3	
ص	7	س	-
ص	ع	ص	

ملحوظة :

قيم س، ص ،ع، أرقام تتراوح من صفر حتى ٩ وليست أعداد.

الاختبار
13

هل يمكنك معرفة ترتيب مكان كل سيارة من السيارات الخمس التالية:



١- السيارة الإيطالية.

٢- السيارة السويسرية.

٣- السيارة الألمانية.

٤- السيارة الفرنسية.

٥- السيارة الإنجليزية.

وذلك من اليمين إلى اليسار في ضوء المعلومات التالية:

(أ) السيارة الإيطالية توجد في أحد الأطراف.

(ب) توجد سيارتان بين السيارة السويسرية والسيارة الألمانية.

(جـ) السيارة الفرنسية أمام السيارة الإنجليزية.

الاختبار
14

دع تفكيرك ينطلق، ثم أوجد ثلاث علاقات بين كل متغيرين متقابلين مما يلي:

المتغير الأول	المتغير الثاني	العلاقة المستنتجة
الساعة	السيارة	
الماء	الأرض	
الشمس	المفتاح	
البنك	سلة المهملات	
الشارع	السينما	

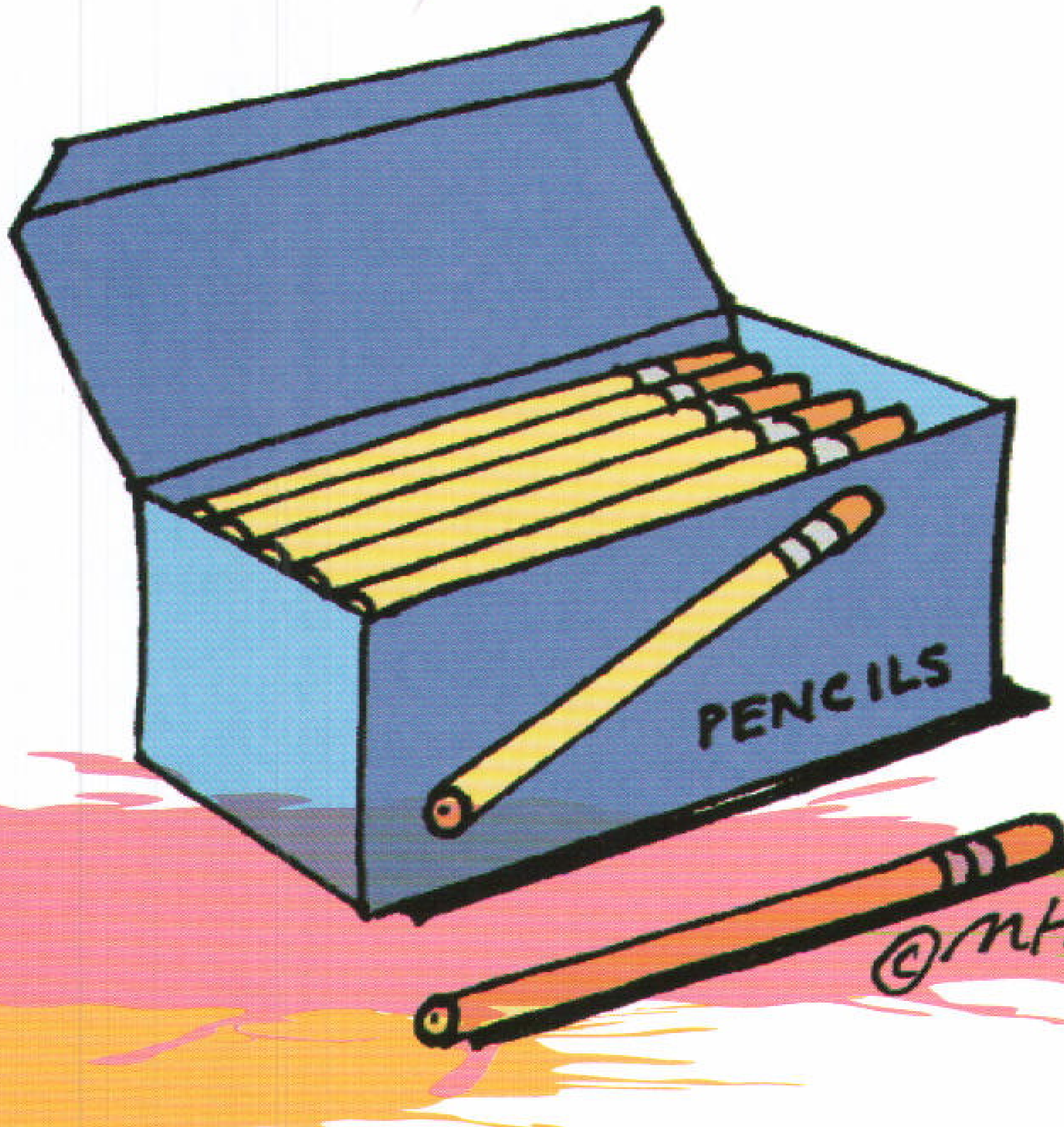
الاختبار
15

صندوق به ثلاثة ألوان من الأقلام هل يمكنك استشعار كم قلم من كل لون (أحمر، أصفر، أزرق) وذلك على ضوء المعلومات التالية:

1 - كل الأقلام زرقاء ما عدا (16) قلم.

2 - كل الأقلام صفراء ما عدا (14) قلم.

3 - كل الأقلام حمراء ما عدا (10) أقلام.



الاختبار
16

أوجد علاقة بين هذه الأرقام المشتتة، بحيث يكون كل رقمين يمثلوا نفس الناتج لأي رقمين آخرين موضحاً ذلك باتصال كل رقم بالرقم المناسب الآخر مما يلي:

24 22 17

27 18 6 12

8 13 3

الاختبار 17

هناك خمسة أشخاص ذكور وخمسة أشخاص أناث هل يمكنك توقع ارتباط مستقبلي بين كل ذكر مع كل أنثى معتمداً على التحليل العقلي؟ (أوجد علاقة)

سعاد

سماح

ليلى

نعمان

يحيى

دهب

يمن

قسمة

حبيب

رفيق

الاختبار
18

هل يمكنك استشعار أسعار السلع التالية:

(أ) ساعة

(ب) ربطة عنق

(جـ) بنطلون

وذلك في ضوء أسعار السلع التالية المعروضة في مول ضخم:

(أ) حذاء	=	40 ريال
(ب) قميص	=	40 ريال
(جـ) جلباب	=	50 ريال
(د) حزام جلد	=	70 ريال

الاختبار
19

هناك أربعة أشخاص يتولون أربع وظائف، هل يمكنك استنباط وظيفة كل منهم مستخرجاً علاقة ما بينهما :

الشخص	الوظيفة
أحمد سالم	مدير جدولة
سعد سليمان	مدير علاقات
بدر سليم	مدير أمن
أحمد الشحات	مدير تسويق

الاختبار
20

هل يمكنك استشعار المبالغ التي يمتلكها أسامة وفريد

إذا علمت أن:

(١) إذا قام أسامة بإعطاء فريد دولاراً واحداً يكون ما مع فريد ثلاثة أضعاف ما مع أسامة.

(٢) إذا قام فريد بإعطاء أسامة دولاراً واحداً يكون ما مع أسامة مساوي لما مع فريد.

الاختبار
21

هل يمكنك استنباط المبالغ التي يمتلكها أحمد وأسامة وفريد في ضوء المعلومات التالية؟

1 - أحمد يمتلك مبلغ أكبر من المبلغ التي يمتلكه أسامة بسبع ريالات.

2 - أسامة يمتلك مبلغ أكبر من المبلغ الذي يمتلكه فريد بسبع ريالات.

3 - جملة ما يمتلكه أحمد وأسامة وفريد ستة وستون ريالاً.

الاختبار 22

إليك مجموعة أرقام مسلسلة ومرتبة ترتيباً منطقياً على أساس معين.. حاول استنباط كل أساس في كل مجموعة أرقام ثمن أستشعر الرقم الناقص على ضوء كل أساس:

(أ) 1 ← 8 ← 27 ← 64 ← ؟

(ب) 2 ← 7 ← 5 ← 10 ← ؟

(ج) 3 ← 12 ← 48 ← 192 ← ؟

(ع) 4 ← 9 ← 25 ← 49 ← ؟

الاختبار 23

إليك مجموعة أرقام تبدو أنها مشتتة وليس بينها علاقة ولكن في الحقيقة هناك علاقة منطقية وسليم .أدرس العلاقات الموجودة في هذا الشكل واستنبط قيمة كل من س، ص :

10	5	3	3	2
10	4	2	3	4
25	5	2	8	7
س	8	2	4	5
ص	9	6	8	3

الاختبار
24

أدرس العلاقات الموجودة في هذا الشكل المليء بالأرقام والتي تبدو مشتتة وليس بها صلة، ولكن في الحقيقة هناك علاقة مستترة.. حاول إيجادها ثم طبقها لتتوصل لقيمتي س، ص .

6	2	3	1
5	5	4	5
2	3	3	2
ص	س	36	10

الاختبار 25

حاول استنباط قيمة كل من (أ)، (ب)، (جـ)، (د) إذا تم إعطائك هذا الشكل الذي يوضح مجموع الأعمدة والصفوف، نرجو الاستنباط والتفكيروليس الإفتراض.

58	ب	أ	ع	ع
60	ج	ع	ج	ب
52	أ	ج	ب	ب
50	أ	أ	ب	ج
المجموع	50	54	58	58

الاختبار

26

هل يمكنك استنباط ما مع أسامة، محمود، فريد، حسن من مبالغ إذا علمت أن مجموع ما معهم يساوي ١٠٠ ريال في ضوء تحليلك للمتغيرات التالية :

١- ما يمتلكه أسامة ضعف ما يمتلكه فريد.

٢- حسن يمتلك أصغر مبلغ فيهم.

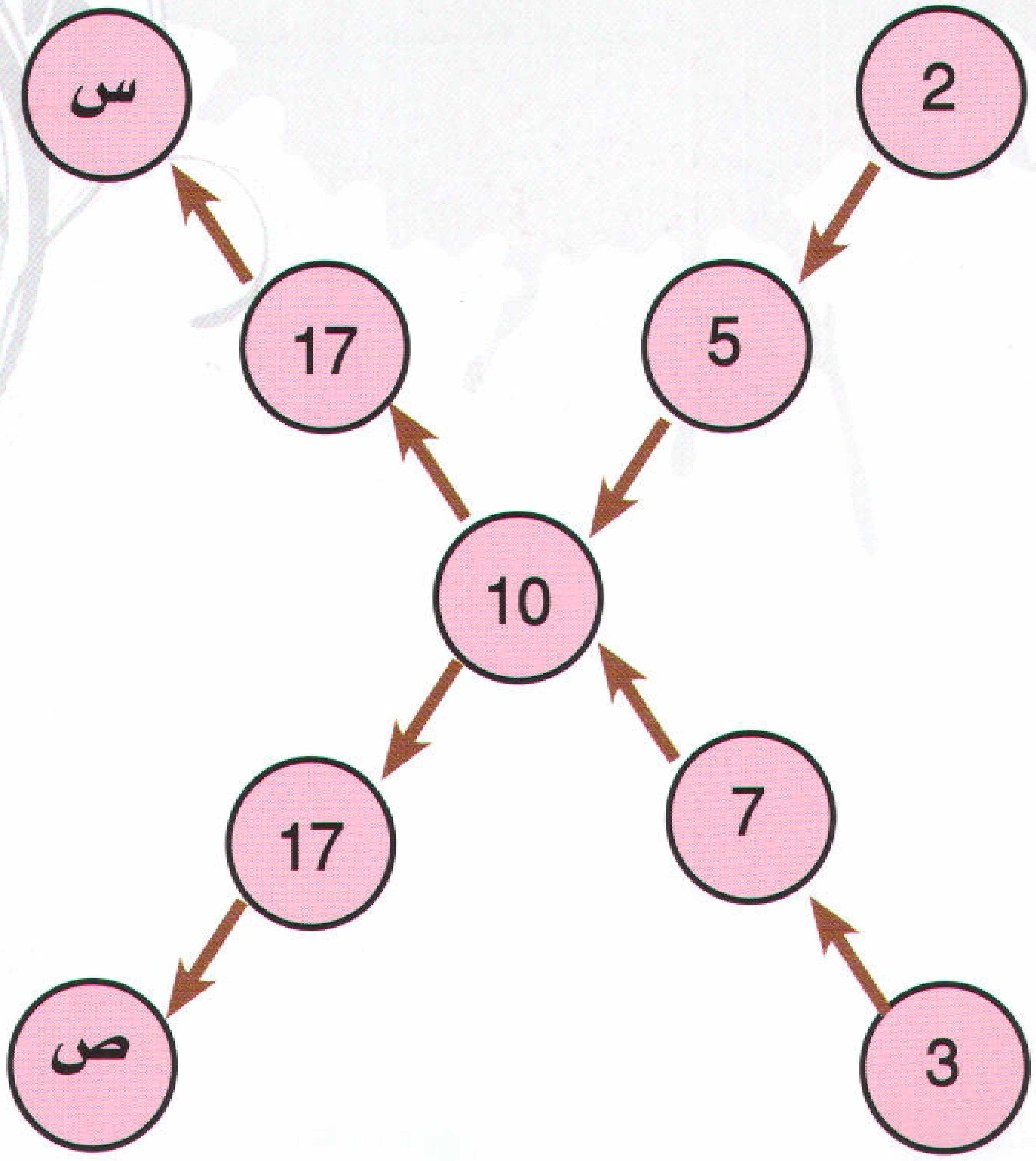
٣- فريد يمتلك ما يمتلكه محمود وحسن معاً.

٤- محمود يمتلك مبلغ يمثل أربعة أضعاف ما يمتلكه حسن.

٥- ما يمتلكه محمود وحسن نصف ما يمتلكه أسامة.

الاختبار
27

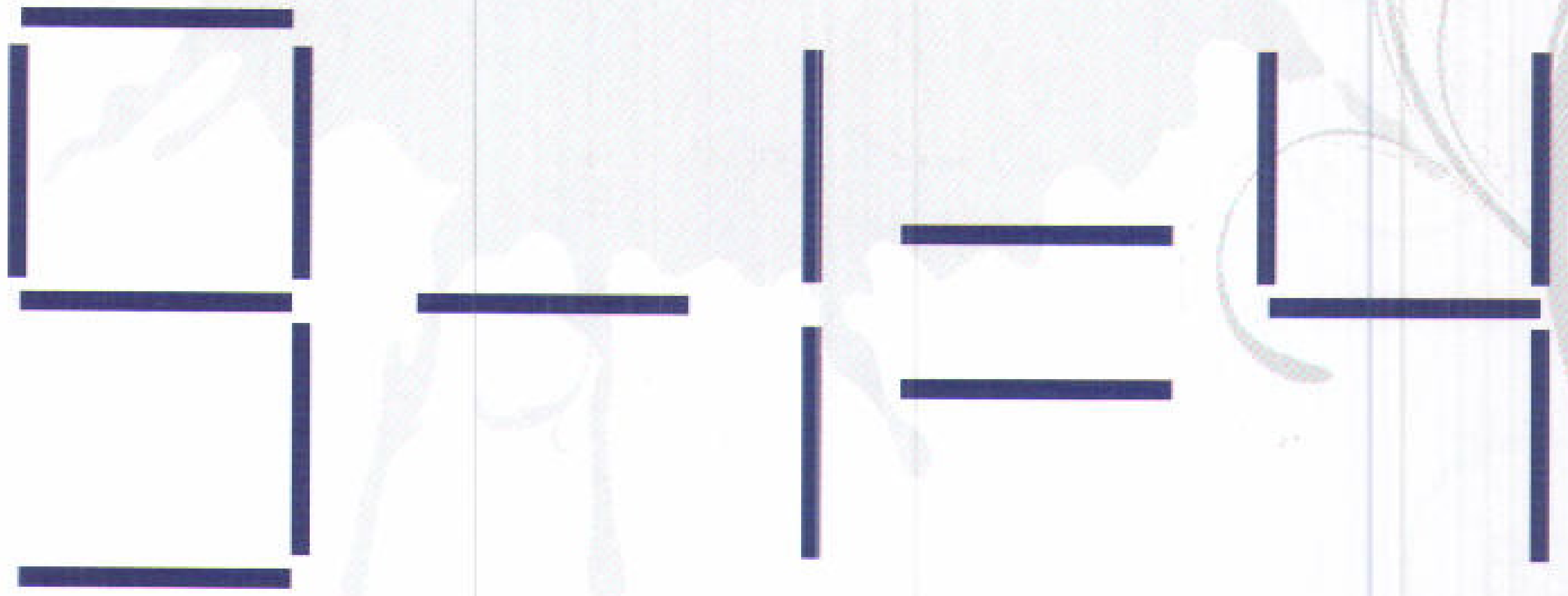
هناك علاقة بين الأرقام التي يظهرها الشكل التالي حـاول استنباط هذه العلاقات للوصول إلى الأرقـام الناقصة :



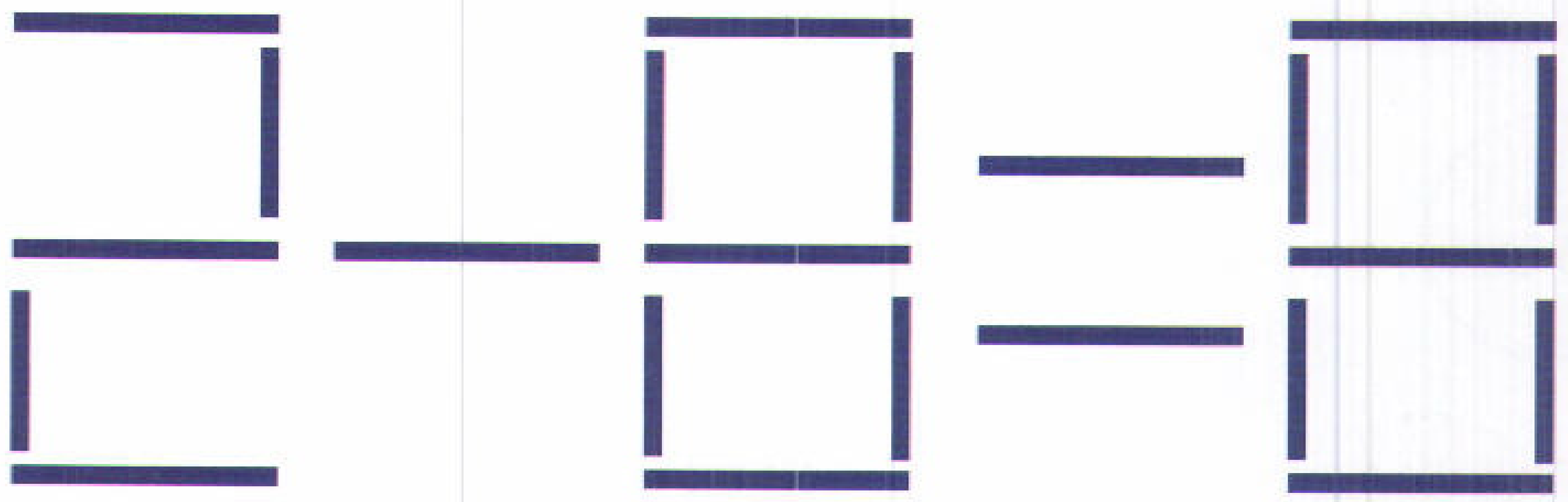
الاختبار 28

هناك معادلتين خطا وهما مكونان من أعواد الثقاب المطلوب تحريك عود ثقاب واحد في كل معادلة حتى يتم تصحيحها... حاول وفكر:

(1) المعادلة الأولى:



(2) المعادلة الثانية:



الاختبار
29

هناك عدة أرقام وأعـداد متناثرة ومشتتة هل يمكنك ربط كل رقمين مع بعض أو عددين مع بعض أو رقم مع عدد بحيث تجعل الناتج واحد في كل الحالات؟

17 42 31

28 19 22 8

35 15 33

الاختبار 30

هل يمكنك استقراء ما يمتلكه كل من أسامة ومحمود وفريد وحسن وزهران من مبالغ إذا كان مجموع ما معهم مائة ريال في ضوء المعطيات التالية:

(1) حسن يمتلك مثل ما يمتلكه أسامة ومحمود وفريد

(2) ما يمتلكه أسامة ثلاثة أضعاف ما يمتلكه محمود.

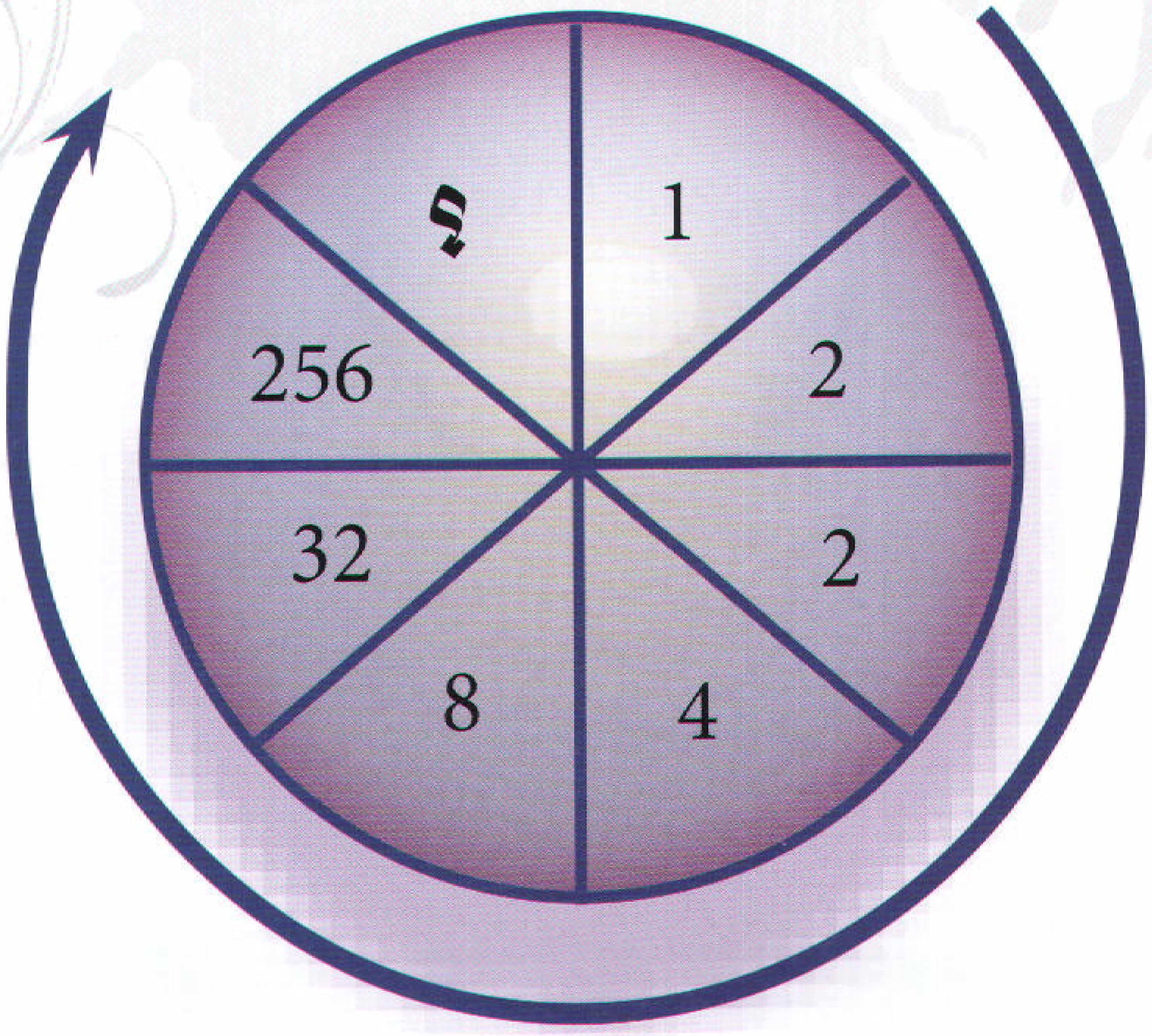
(3) ما يمتلكه فريد مساوي لما يمتلكه محمود وزهران.

(4) فريد يمتلك خمس ما يمتلكه حسن.

(5) زهران وحسن يمتلكان مثل ما يمتلكه الباقين.

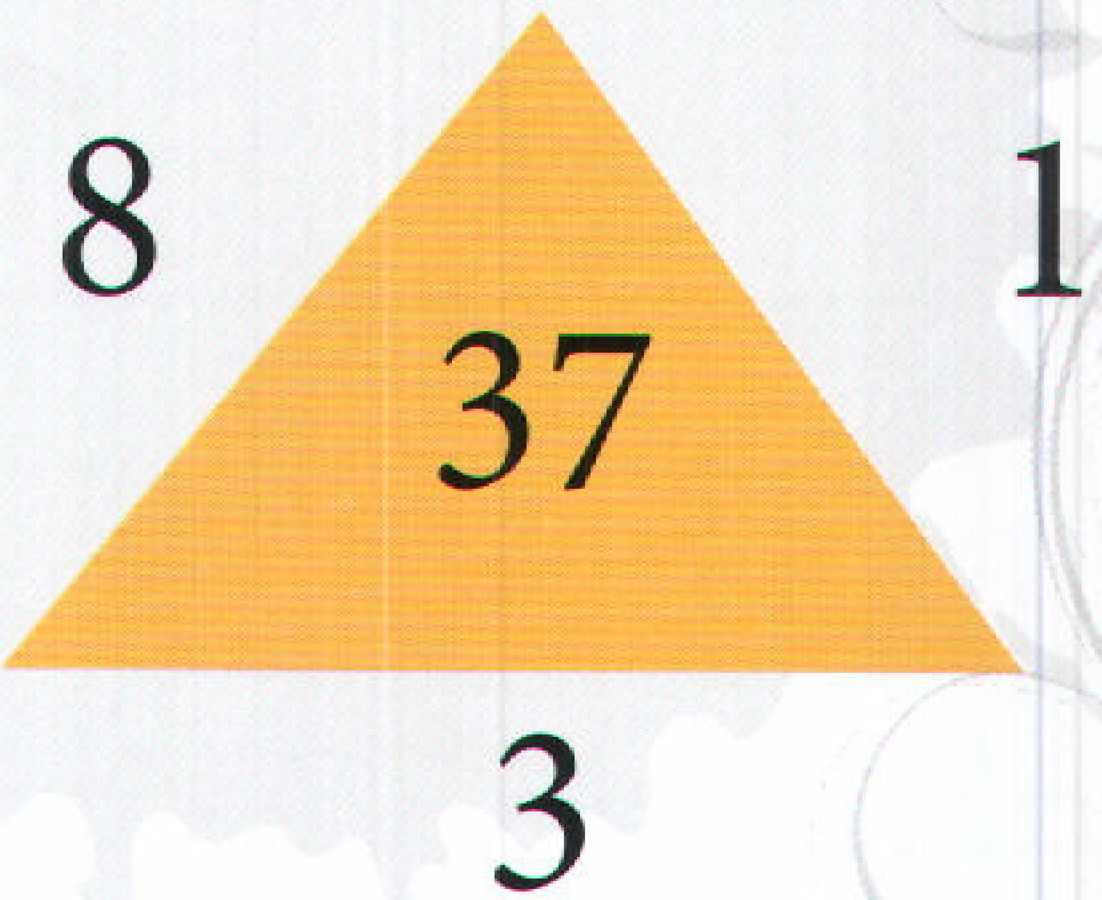
الاختبار 31

حاول استنباط العلاقة الموجودة في الدائرة التالية ثم استنتج الرقم الناقص الذي يجب أن يوضع في المكان الخالي:

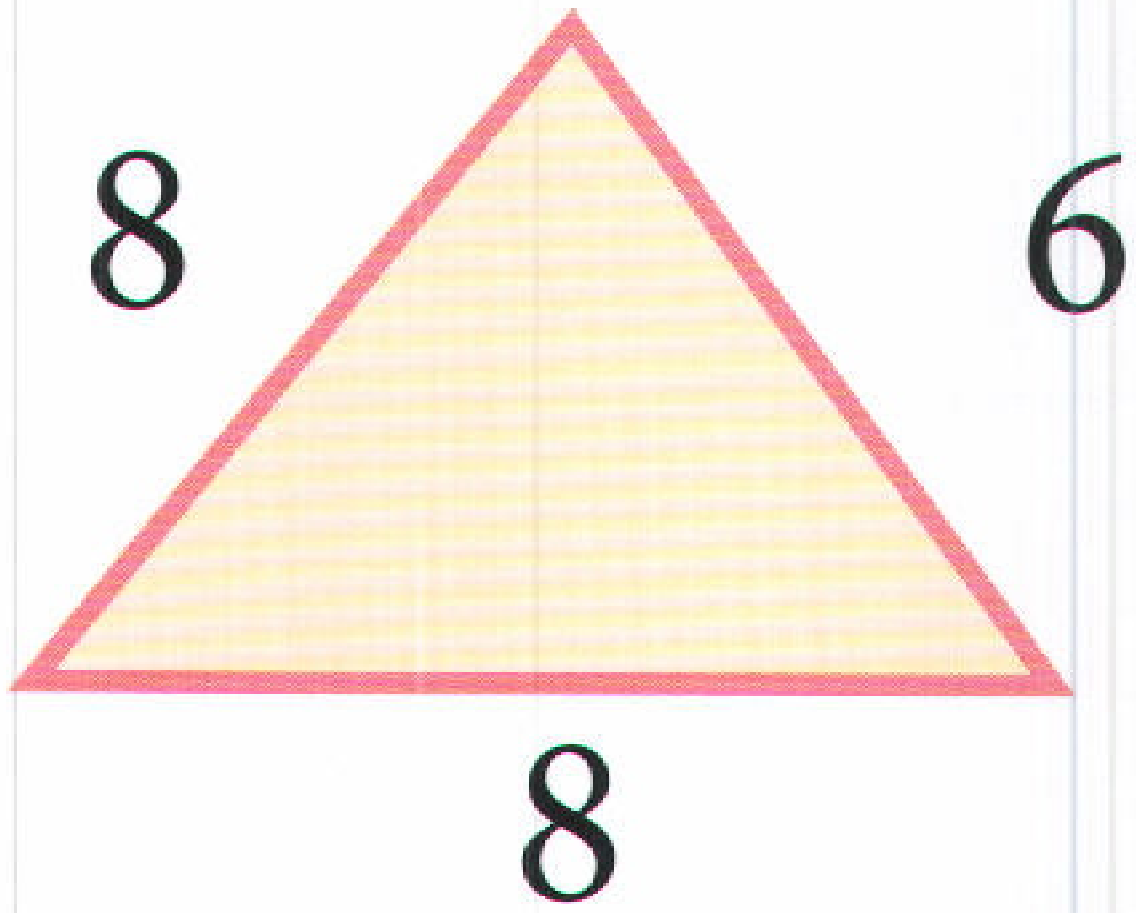


الاختبار
32

استنبط العلاقة الموجودة في هذا المثلث:

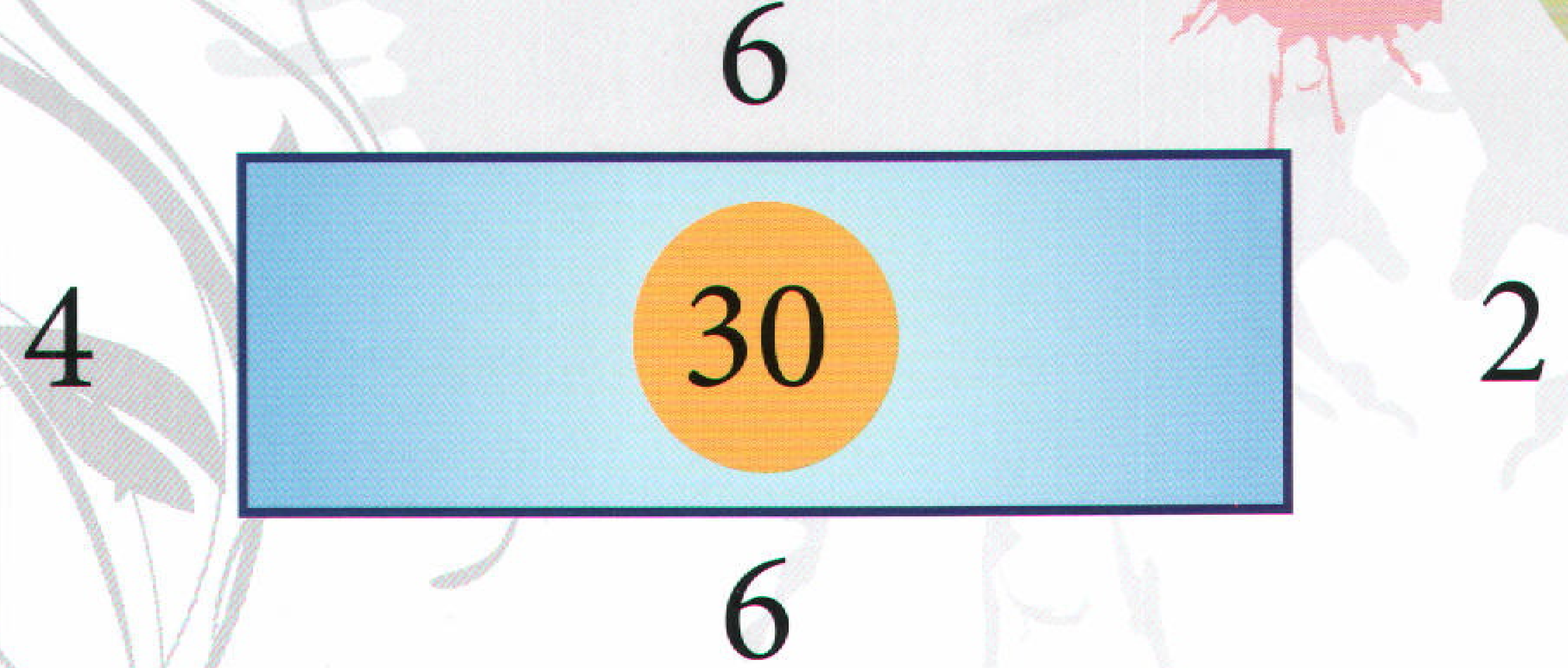


ثم طبقها على المثلث التالي واستنبط العدد الذي يجب أن يوضح داخل المثلث:

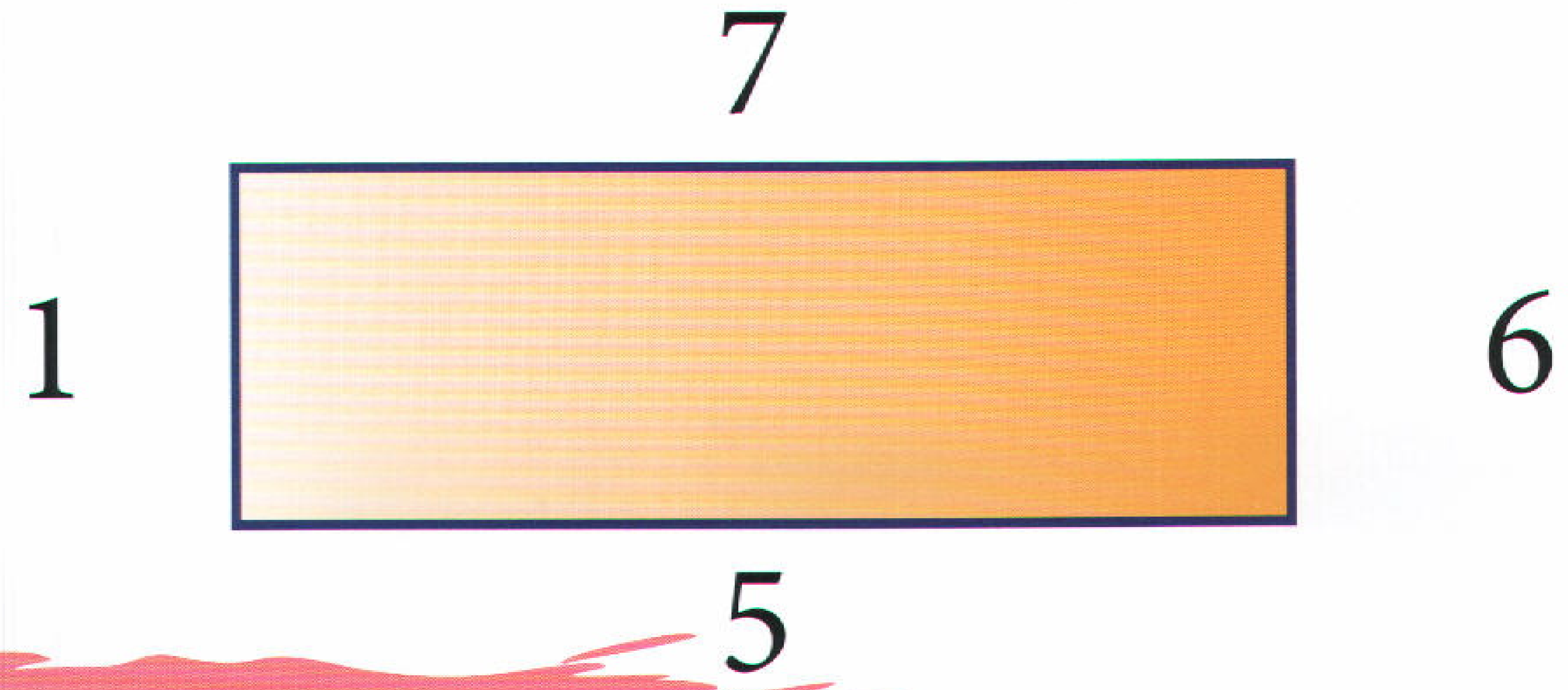


الاختبار 33

ادرس هذا المستطيل جيداً واستنبط العلاقة بين الأرقام الموضوعة على أضلاعه والعدد الموضوع داخله :



وطبق نفس العلاقة على هذا المستطيل واستنتج العدد الذي يجب وضعه بداخله.



الاختبار
34

استنبط الأرقام التي يجب أن توضح في هذا المربع على ضوء المعطيات المعطاة لك:

	آحاد	عشرات	مئات
آحاد			
عشرات			
مئات			

رأسياً :

(1) عدد ثلاثي مجموعة (16) مختلف القيم.

(2) عدد ثلاثي مجموعة (15) رقم الآحاد- رقم المثلث.

(3) عدد ثلاثي مجموعة (22) مختلف القيم.

أفقياً :

(1) عدد ثلاثي مجموعة (16) ، رقم المثلث = رقم العشرات + (2).

(2) عدد ثلاثي مجموعة (18)، رقم الآحاد = العشرات + المئات، رقم العشرات نصف رقم المئات.

(3) عدد ثلاثي مجموعة (20)، الآحاد = العشرات، والعشرات= المئات + 2.

الاختبار
35

هناك مجموعة أسماء مبعثرة وتبدو ليس بينها أي صلة.. حاول الربط بين كل اسمين بحيث تصل لإستنتاج موحد في كل الحالات:

بكر

سعاد

سالم

نبيل

سوزان

دياب

مهيتاب

يحيى

هدى

هيام

الاختبار 36

استنبط الأرقام التي يجب أن توضع في هذا المثلث على ضوء المعطيات المعطاة لك:

(أ) 11 ← 13 ← 60 ← 17 ← ?

44 63 55

(ب) 14 ← 42 ← 70 ← 17 ← ?

24 27 31

(ج) 10 ← 20 ← 12 ← 22 ← ?

17 13 50

(ع) 15 ← 61 ← 35 ← 90 ← ?

20 73 81

الاختبار 37

ادرس العلاقة التالية جيداً واستنبط مدلولها... فهناك علاقة بين العدد الأيمن مع العدد الأيسر ويوضع العدد الأوسط بطريقة استنتاجية هذه العلاقة هي:

421	111	643

وعلى ضوء استنتاجاتك هل يمكنك إستنباط العدد الأوسط في هذه الحالات:

(1)

121	......	615

(2)

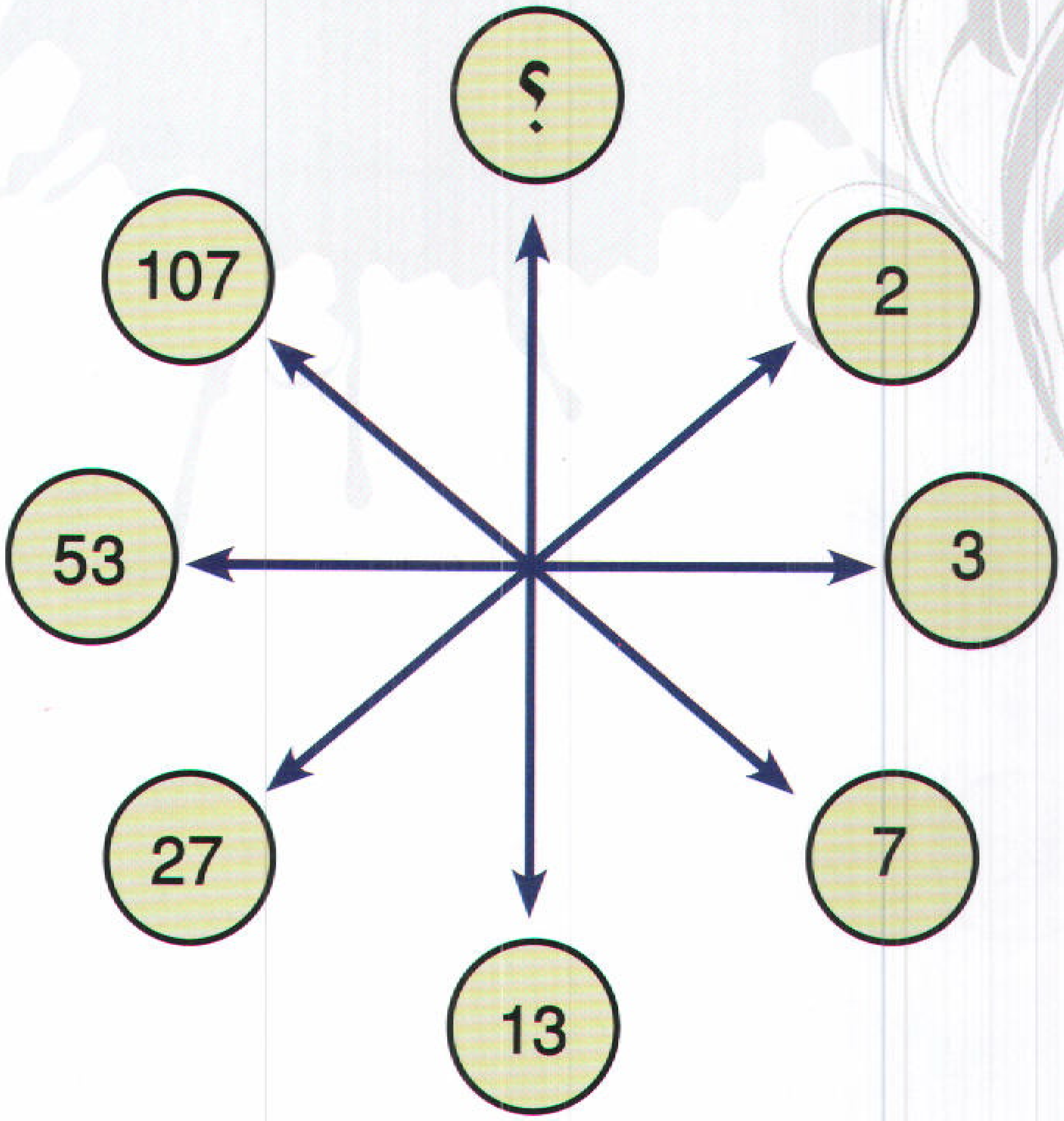
65	......	101

(3)

12	......	16

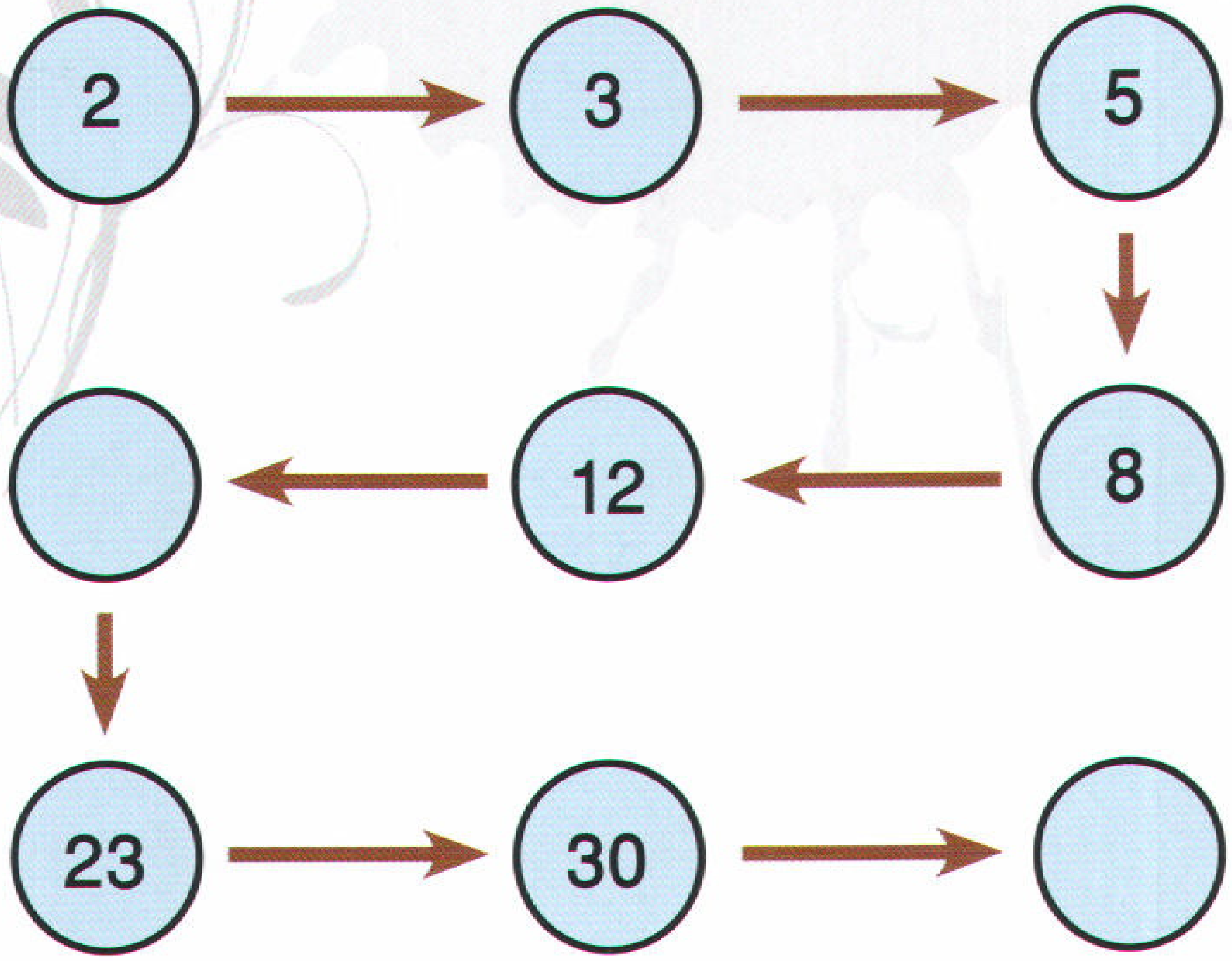
الاختبار 38

ادرس العلاقة التي يظهرها هذا الشكل جيداً واستنبط الربط الموجود بين الأرقام ثم أدخل العدد المفقود في هذا الشكل:



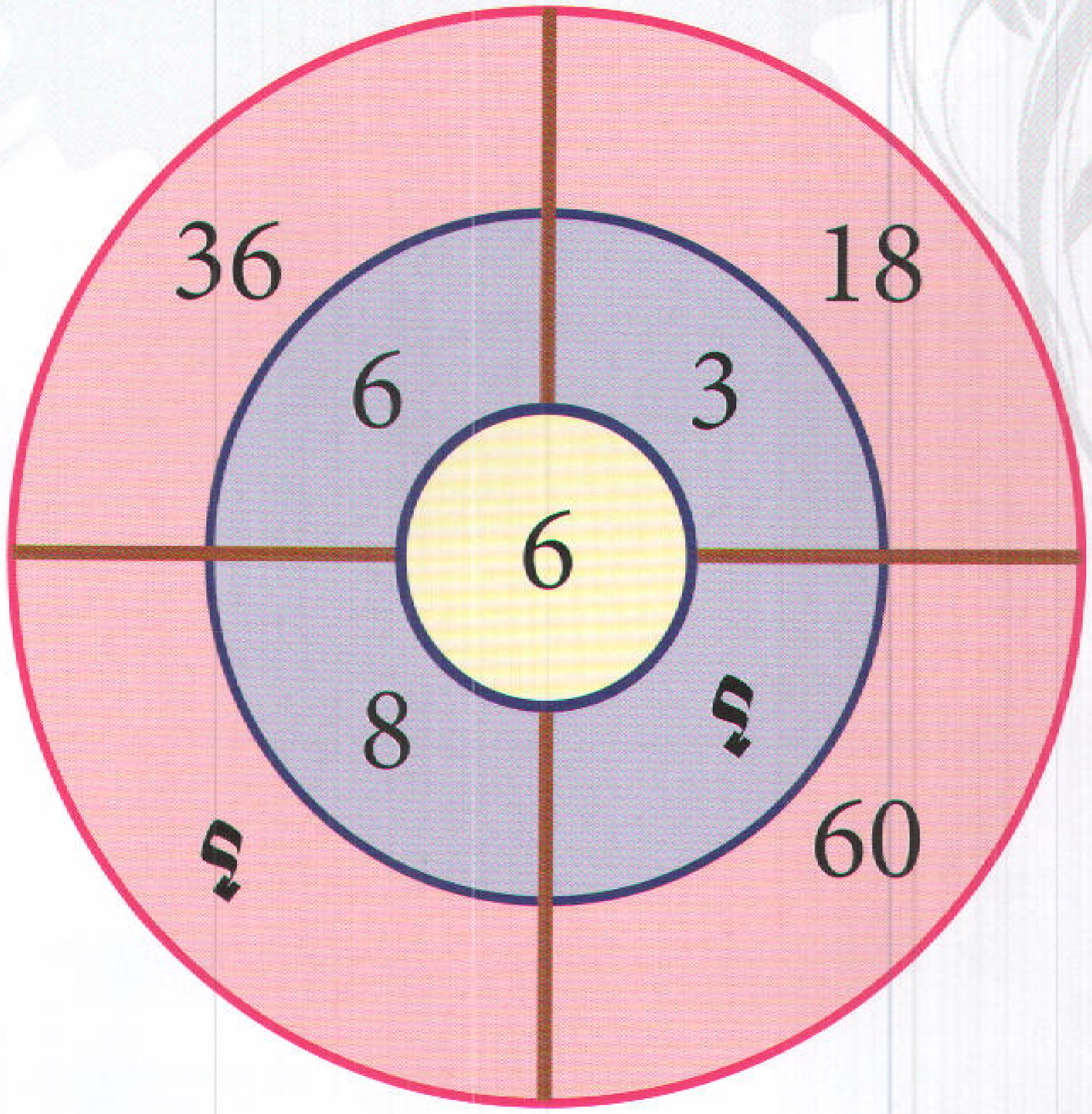
الاختبار 39

ادرس هذا الشكل جيداً واستنبط العلاقات بين الأرقام والأعداد الموجودة وطبق نفس العلاقات في ملء الدوائر الفارغة بالأرقام المناسبة :



الاختبار 40

ادرس العلاقة بين الأرقام الموجودة في الثلاث دوائر التالية وأستنبط القاعدة ثم أوجد الأرقام الناقصة التي تسير على نفس القاعدة:



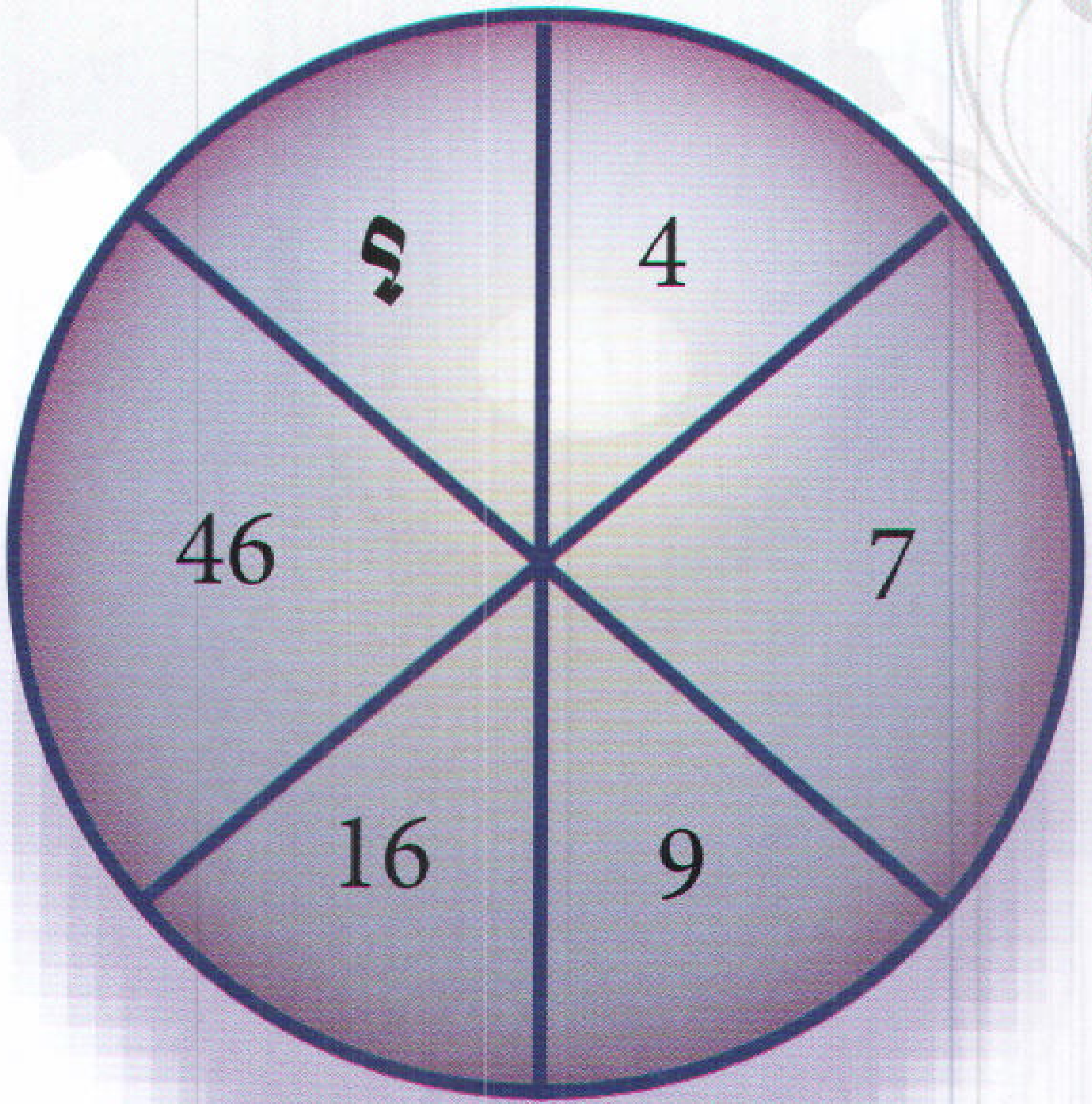
الاختبار 41

أمامك صفين من الأرقام والأعداد، الصف الأول مكتمل أدرسه جيداً وأستنبط العلاقة الموجودة فيه ثم طبقها على الصف الثاني مستنتجاً العدد الناقص:

6	36	30	4	120
7	49	42	5	

الاختبار
42

أمامك دائرة بداخلها أرقام وأعداد منسوجة بنظام معين هل يمكنك استنباط علاقة الربط الموجودة ثم استشعر الرقم الناقص:



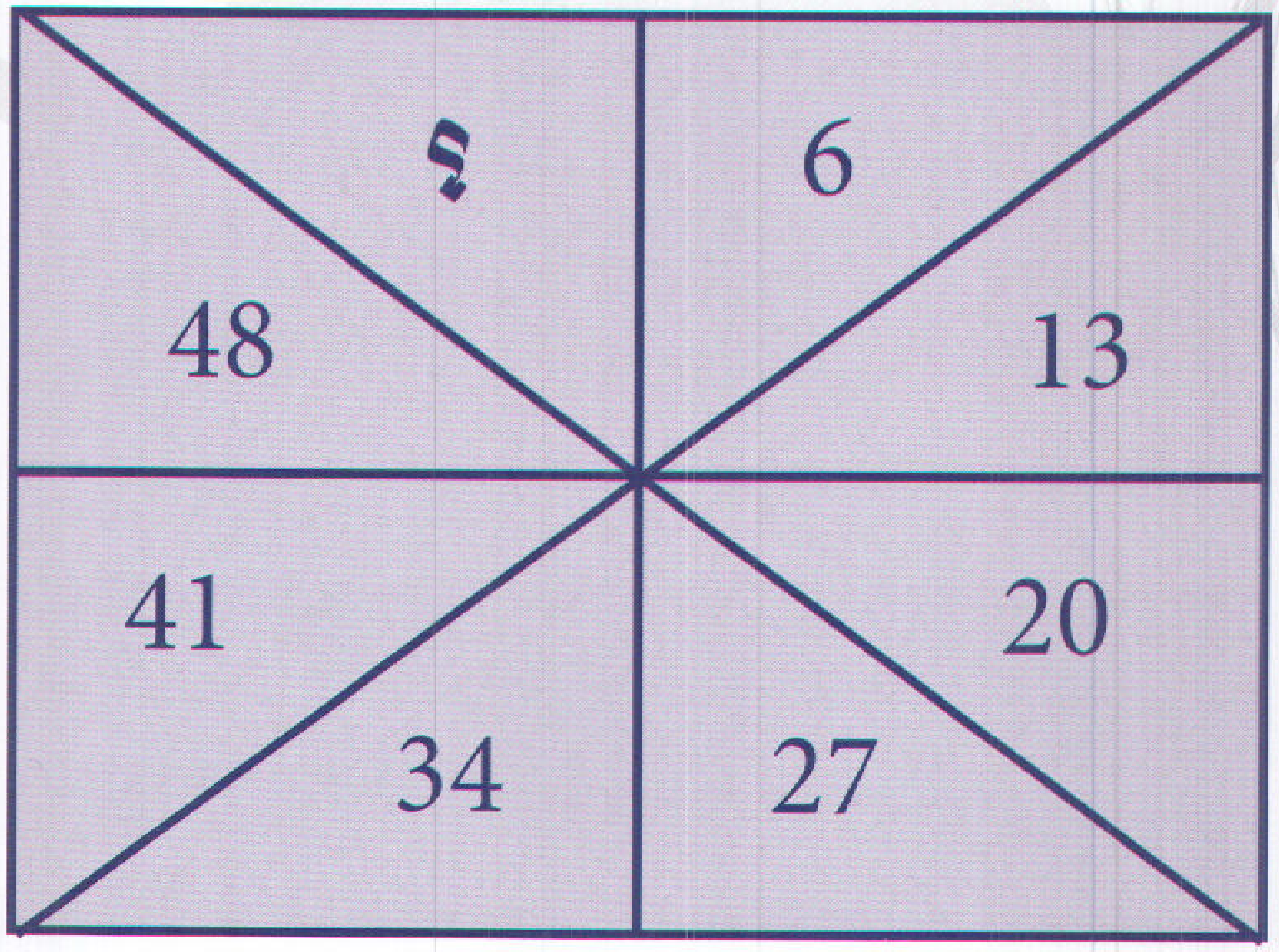
الاختبار 43

انظر إلى الدائرتين التاليتين واستنبط العلاقة بين الأرقـام والأعـداد المـوجـودة بداخلها ثم طبق نفس العلاقة في الدائرتين التاليتين بالأرقام المناسبة :

11 / 132	6 / 72
96 /	/ 12

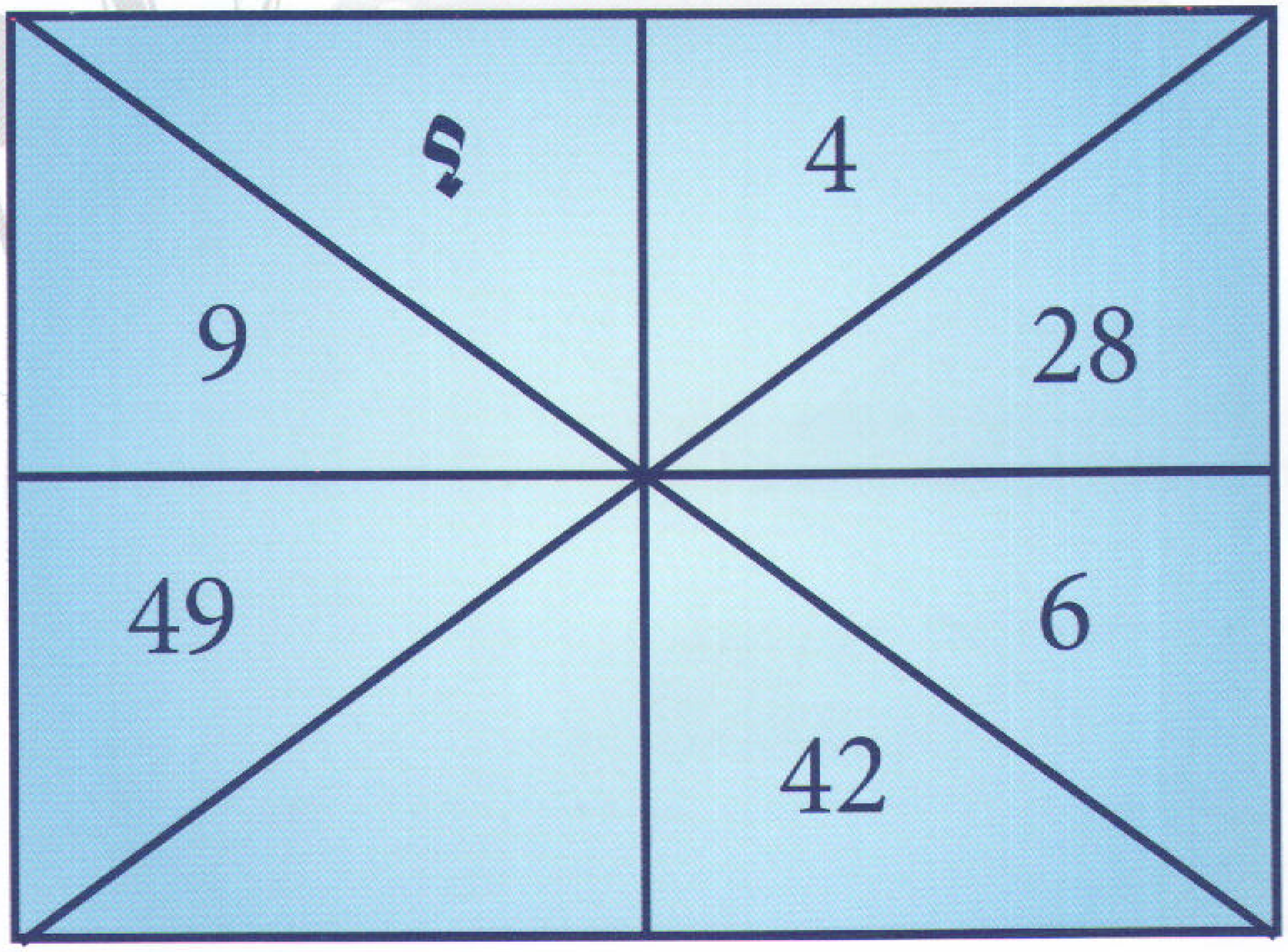
الاختبار 44

إليك هذا المربع المكون من أربعة مربعات كل مربع مقسم إلى مثلثين، أدرس العلاقة بين الأعداد والأرقام الموجودة ثم ضع الرقم المفقود:



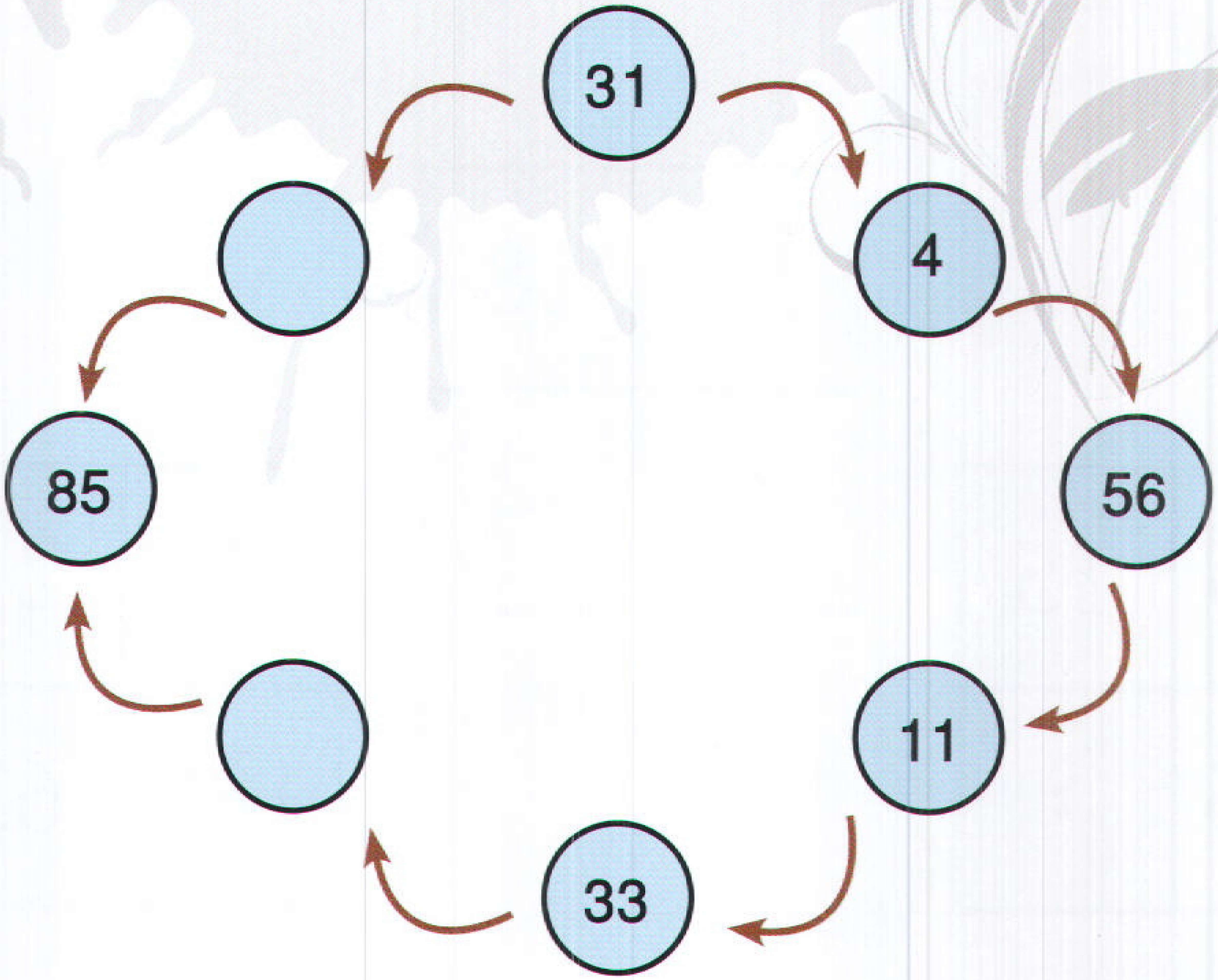
الاختبار 45

ادرس علاقات الربط بين الأرقام والأعداد الموجودة في هذا المربع ثم أستنبط الأرقام المفقودة:



الاختبار
46

هناك علاقة مستترة وعلاقة ربط بعيدة بين الأعداد والأرقام الموجودة في الشكل التالي.. ادرسها واستنبط الأرقام والأعداد الناقصة:



الاختبار 47

أمامك مستطيل مكون من أربعة مربعات صغيرة.. توجد علاقات قوية بين الأرقام والأعداد الموجودة فيه أدرسها جيداً واستنبط علاقة الربط الموجودة بينها ثم طبقها في المستطيلين التاليين وإدخال الأرقام المفقودة:

6	18
162	54

؟	21
189	63

5	15
135	؟

الاختبار
49

أمامك رقم معين وأمامه ثلاث اختيارات، اختر الاختيار المناسب للرقم من الاختيارات الثلاثة مستدلاً بالأمثلة الموضوعة في هذا المربع:

الرقم	الاختيـــارات				الرقم الصحيح
7	52	29	33	15	29
8	51	23	16	17	16
6	42	16	17	19	
8	19	11	13	19	
9	63	15	17	90	

الاختبار
48

املئ هذه المصفوفة بالمعلومات المناسبة استنباطاً من المعطيات التالية :

	أسامة	محمود	فريد
العمر			
المهنة			
الهواية			

1 - لاعب كرة القدم ليس محمود.

2 - المهندس يبلغ من العمر 20 سنة.

3 - فريد يهوى كرة القدم.

4 - الصحفي عمره 25 سنة ويسكن بجوار محمود.

5 - صاحب هواية التنس عمره 20 سنة ويسكن على يسار محمود.

6 - صاحب هواية الفروسية ينحصر بين لاعب الكرة من جهة وصاحب العمر 25 سنة من جهة أخرى.

الاختبار 50

استنبط رياضة كل من أسامة، محمود، فريد، حسن من هذه المعلومات:

أولاً : أسامة ولاعب الكرة لا يعرفان محمود.

ثانياً : فريد والملاكم صديقان.

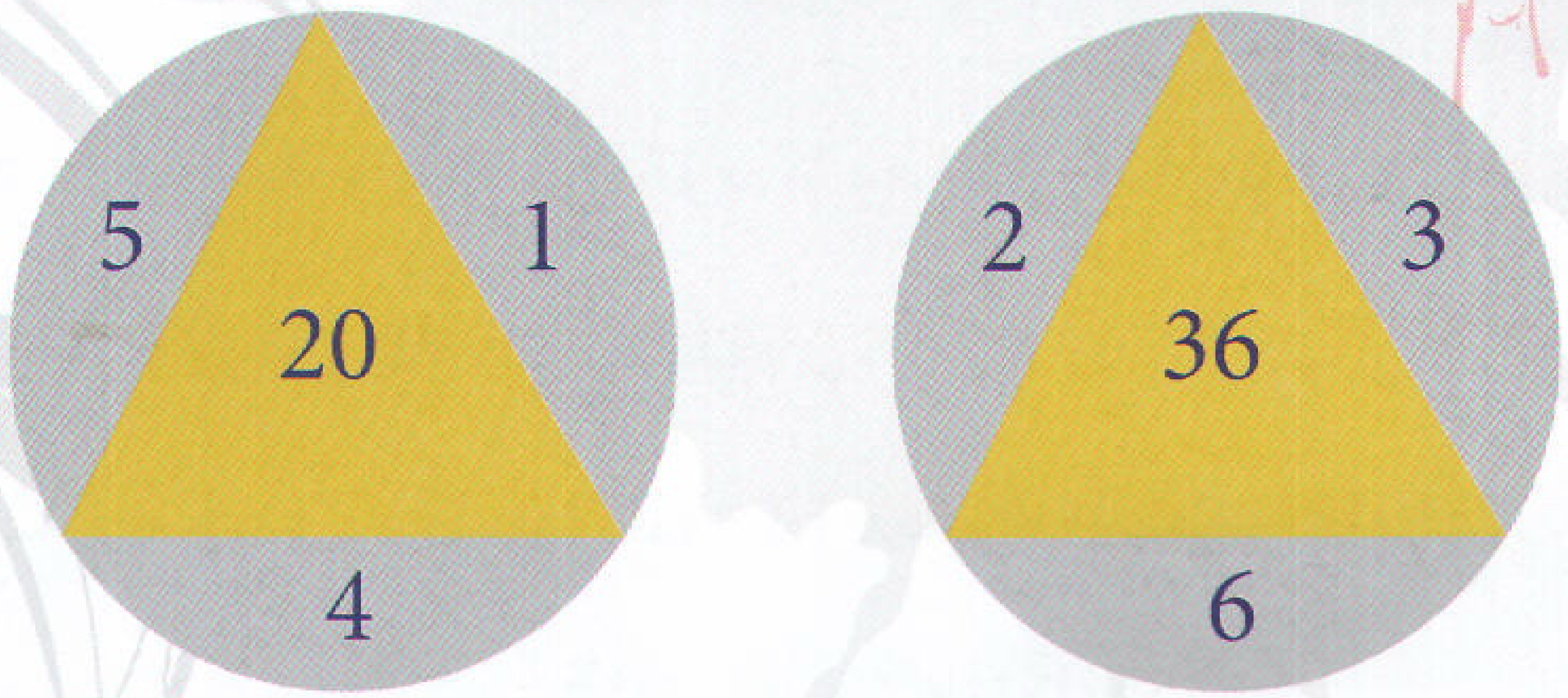
ثالثاً : محمود والمبارز شوهدا معاً في السوبر ماركت.

رابعاً : لاعب التنس قابل حسن والمبارز.

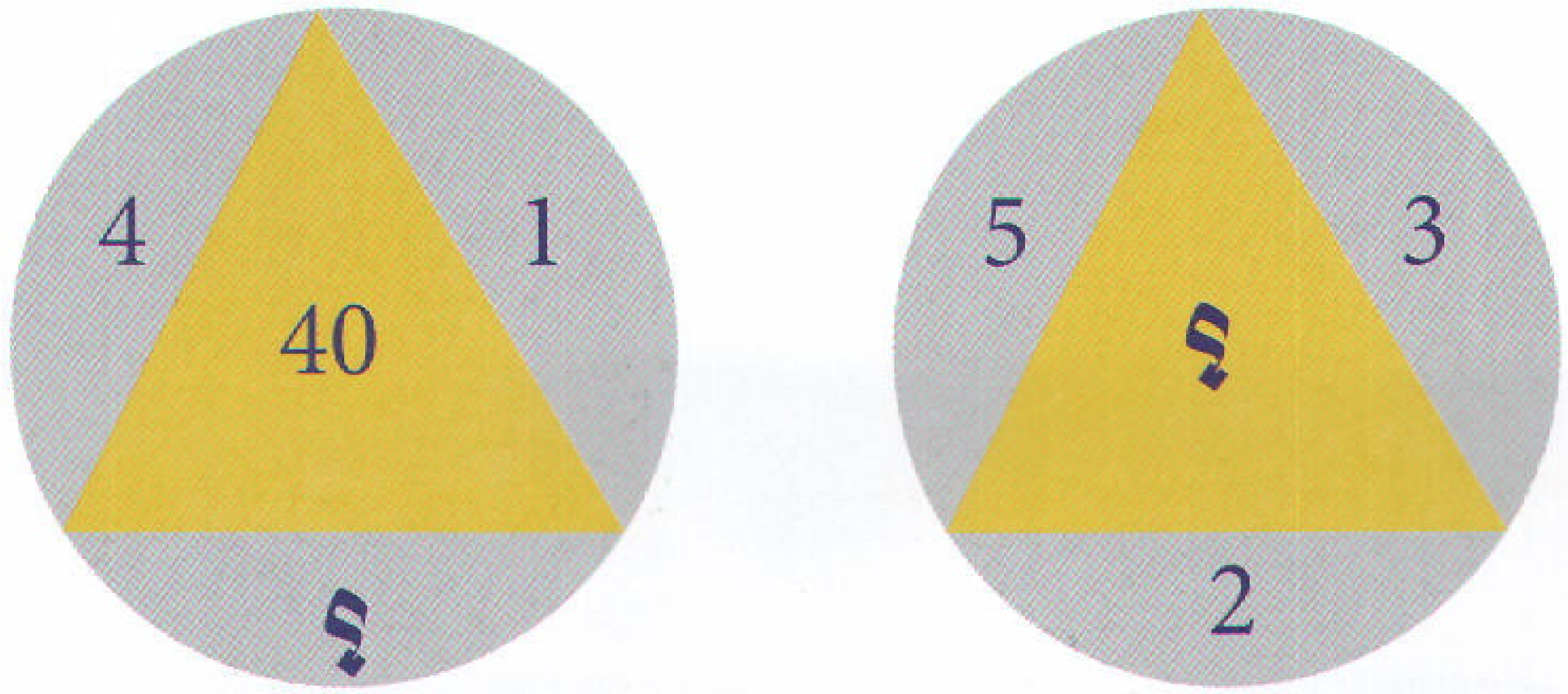
أسامة	محمود	فريد	حسن
....	....	....	....

الاختبار 51

انظر إلى هذين الشكلين واستنبط العلاقات الموجودة فيهما:



ثم طبق نفس العلاقات المستنبطة في هذين الشكلين:



الاختبار
52

أدرس الأحداث الماضية التالية خلال الأربع سنوات الماضية ثم استقرأ ما يحدث في عام ٢٠٠٦ وذلك من خلال الجدول التالي:

2006	2005	2004	2003	2002
؟	10	6	7	3
؟	64	27	8	1
؟	16	9	7	2
؟	24	12	6	3
؟	10	6	5	1

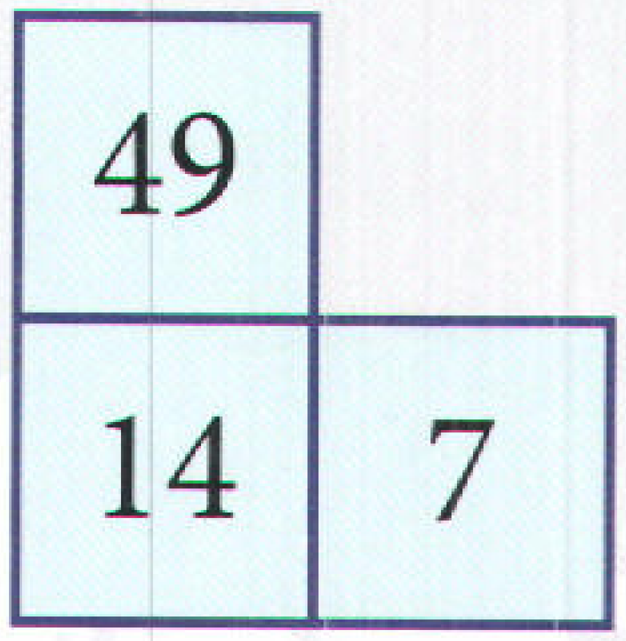
الاختبار
53

هناك أحداث مشتتة حاول الربط بينها (كل حدثين مع بعض) للوصول لاستنتاج مفهوم:

إفلاس بنك	اقتصاد قوي
ارتفاع أسعار	تضخم
نقص صادرات	تدهور اقتصاد
نقص واردات	اعتماد على الصناعة المحلية

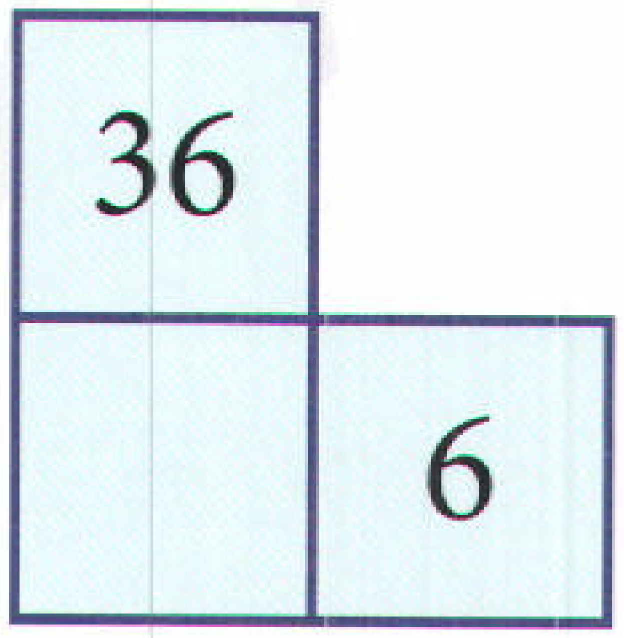
الاختبار 54

انظر إلى هذين الشكلين وحلل ما بهما من أعداد وأرقام وأستنبط دلالة معينة تفيدك في ملء الأشكال التالية:

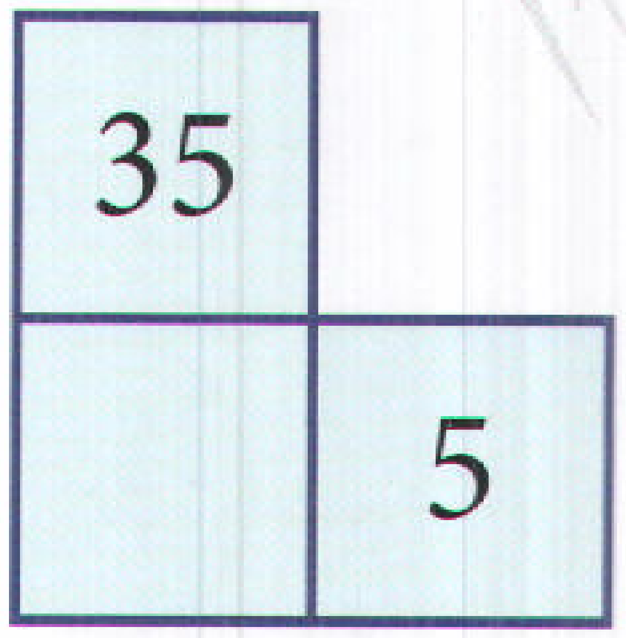


(أ)

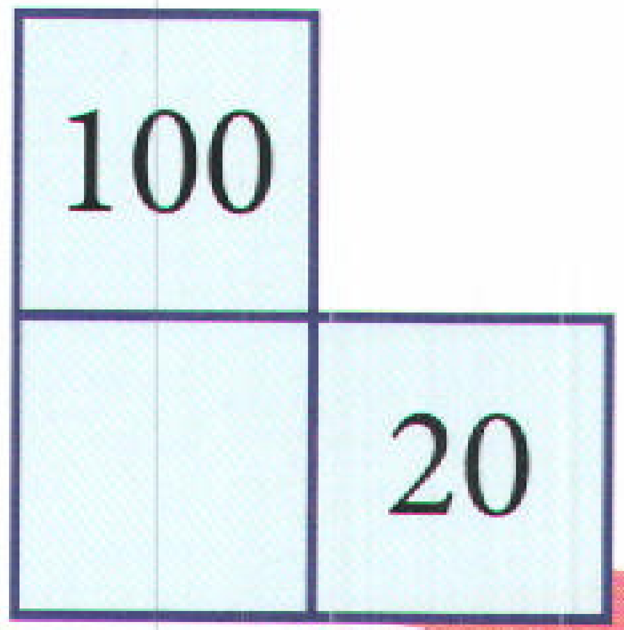
(ب)

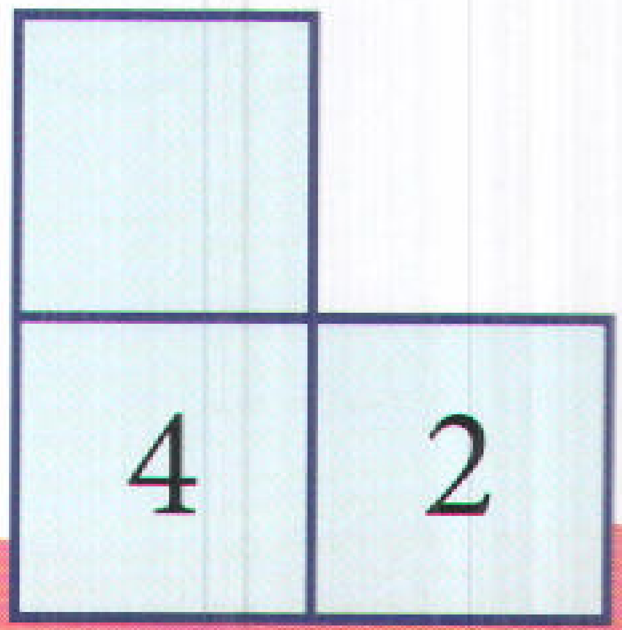


(ح)



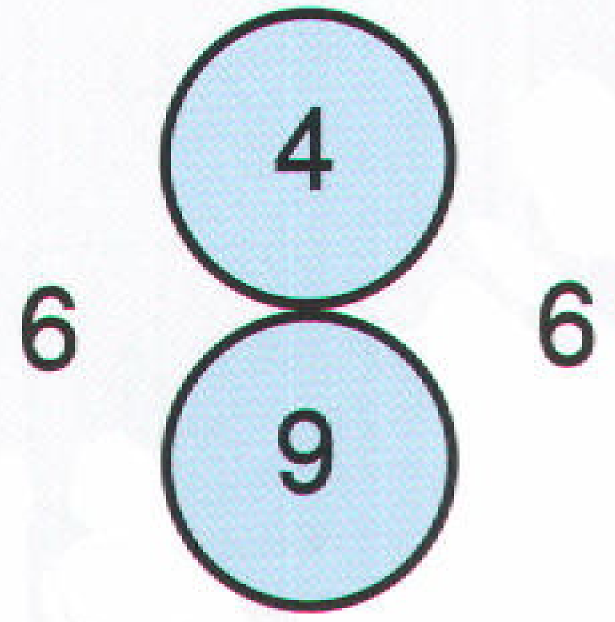
(ع)

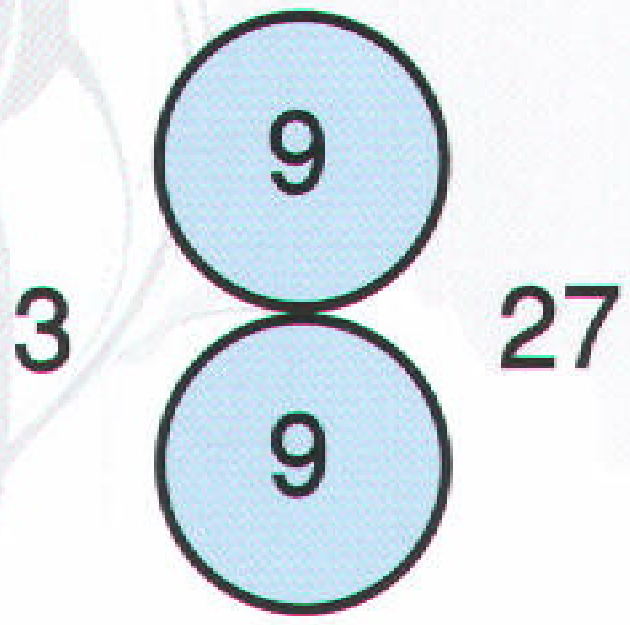




الاختبار 55

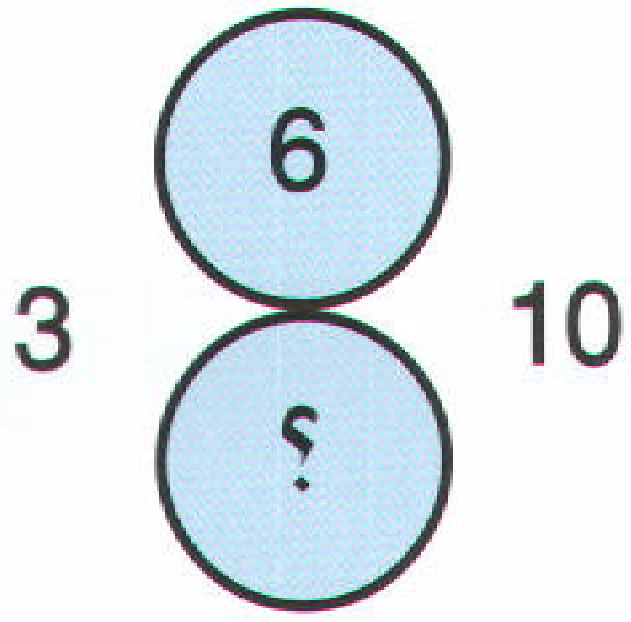
انظر إلى الشكلين التاليين واستنبط علاقة ما ثم طبقها على الشكلين التاليين:

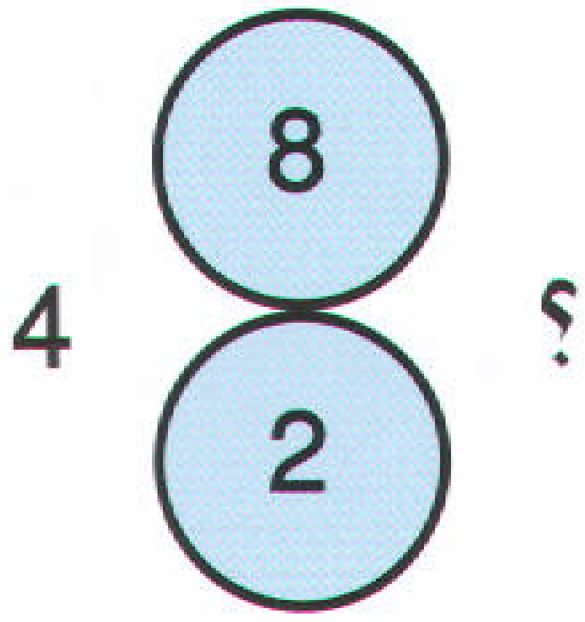




(ب)

(أ)





الاختبار
56

أدرك تلك العلاقات المشتتة في السطور الثلاثة التالية ثم استنبط الأعداد المفقودة في السطور الثلاثة التالية:

466	(250)	341
120	(80)	80
146	(18)	137
398	( )	282
720	( )	120
650	( )	350

الاختبار 57

هناك علاقات مستترة بين هذه الأسماء اكتشفها ثم طبقها على العلاقات التالية :

سمير ← سمر ← سمارة ← شريف ← رفيق

أكمل هذه السلسلة :

سعد ← سعاد ← دهب ←

دلال ← سعيد ← … ←

… ← …

الاختبار 58

حاول إيجاد أي علاقات بين كل متغيرين مشتتين كما هو موضح في الجدول التالي:

المتغير الأول	المتغير الثاني	العلاقة المستنتجة
انخفاض حجم الطلب	زيادة المكافآت	1. .... 2. .... 3. ....
قلم جاف	كبس نور	1. .... 2. .... 3. ....
مسطرة خشبية	عمود نور	1. .... 2. .... 3. ....

الاختبار
59

أوجد 5 استخدامات لكل عنصر من العناصر التالية (حاول توسيع خيالك) مستعيناً بالجدول التالي:

العنصر	العلاقة المستنتجة
ربطة عنق	1. .... 2. .... 3. .... 4. .... 5. ....
دبوس	1. .... 2. .... 3. .... 4. .... 5. ....
مسطرة	1. .... 2. .... 3. .... 4. .... 5. ....

الاختبار 60

ادرس العلاقات الموجودة في هذا المربع ثم أستنبط الأرقام الناقصة على ضوء هذه العلاقات:

9	(45)	81
8	(32)	64
6	(12)	24
14	( )	28
4	( )	16

الاختبار
61

أدرس العلاقات بين الأرقام الواردة في الجدول التالي، ثم استنبط الأرقام الواجب وضعها في الأماكن الخالية :

9	(45)	81
8	(36)	64
7	(28)	49
12	( )	144
10	( )	( )

الاختبار
62

هل يمكنك تكوين عدداً مكوناً من أربعة أرقام مختلفة ووضعه في الشكل التالي:

ألوف	مئات	عشرات	آحاد

وذلك تحقيقاً للشروط التالية:

1 - رقم الآحاد ضعف رقم الألوف.

2 - رقم العشرات أقل من رقم المئات بمقدار (2).

3 - مجموع رقم الآحاد + رقم الألوف = ضعف رقم المئات.

الاختبار
63

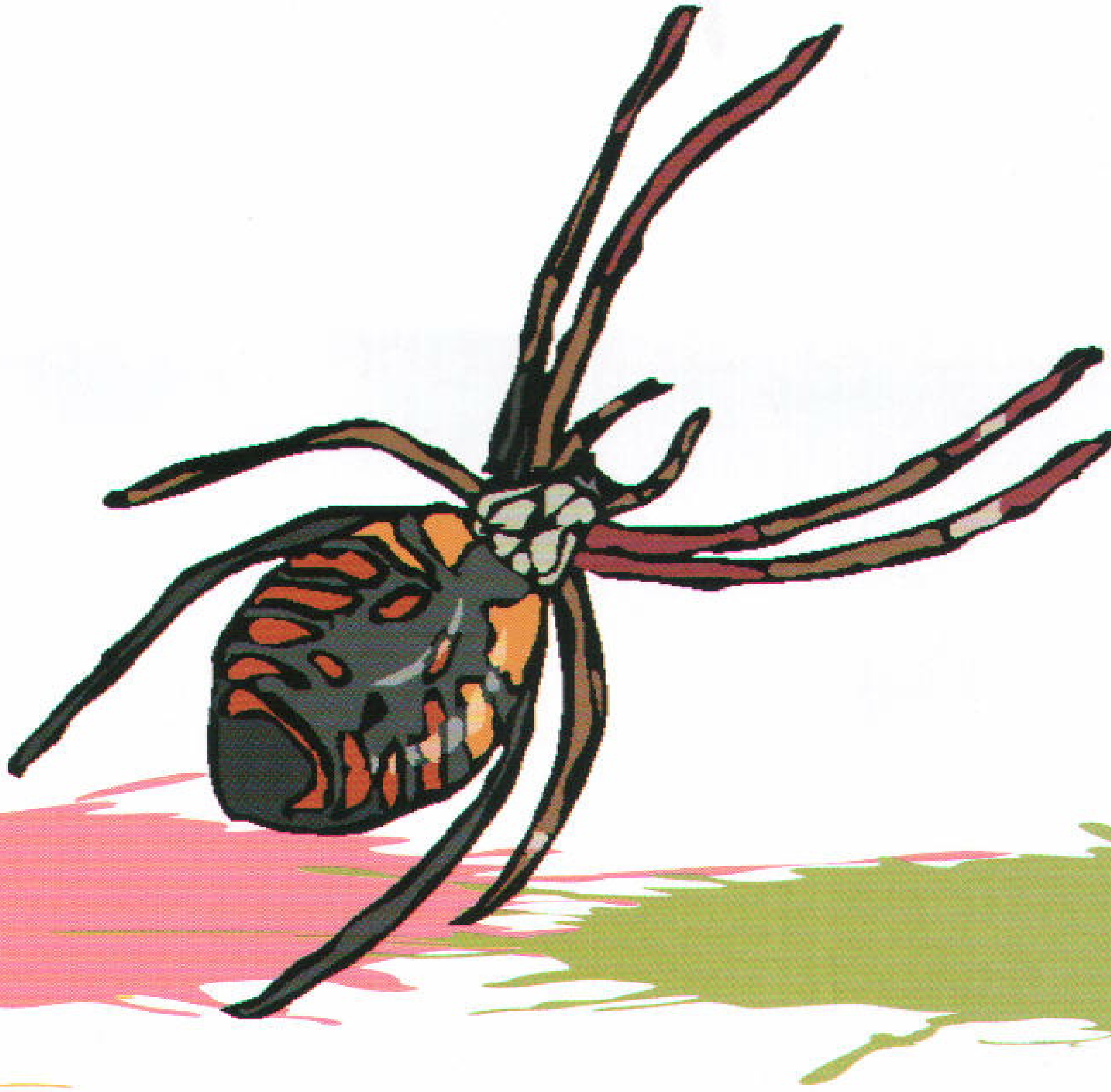
هل يمكنك استقراء عدد العناكب وعدد الخنافس الموجودة في الصندوق في ضوء المعلومات التالية :

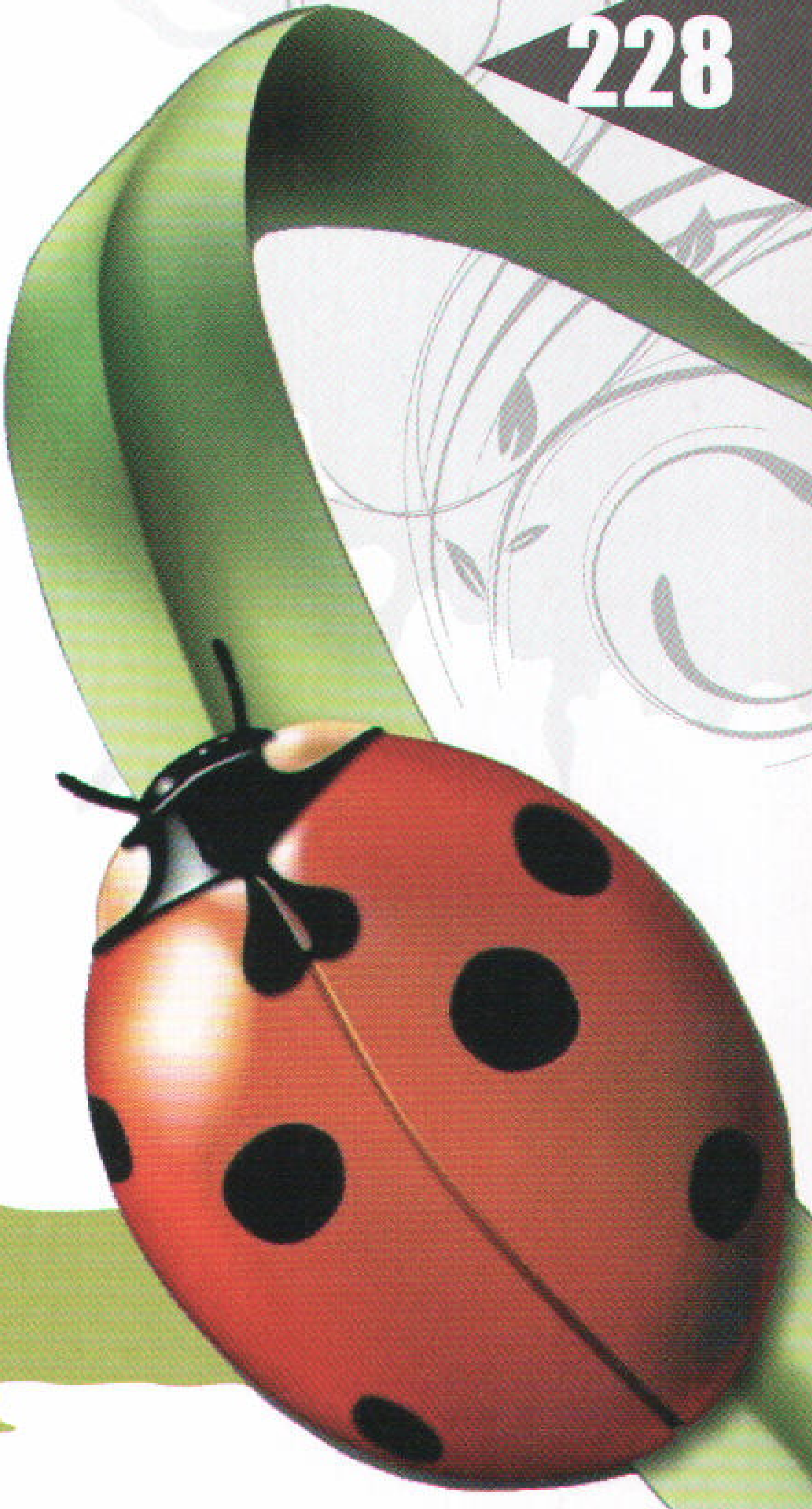
1 - مجموع الأرجل جميعاً 54 رجل.

2 - عدد أرجل العنكبوت = 8 رجل.

3 - عدد أرجل الخنفساء = 6 أرجل.

4 - العدد الكلي للعناكب والخنافس يمثل (8).

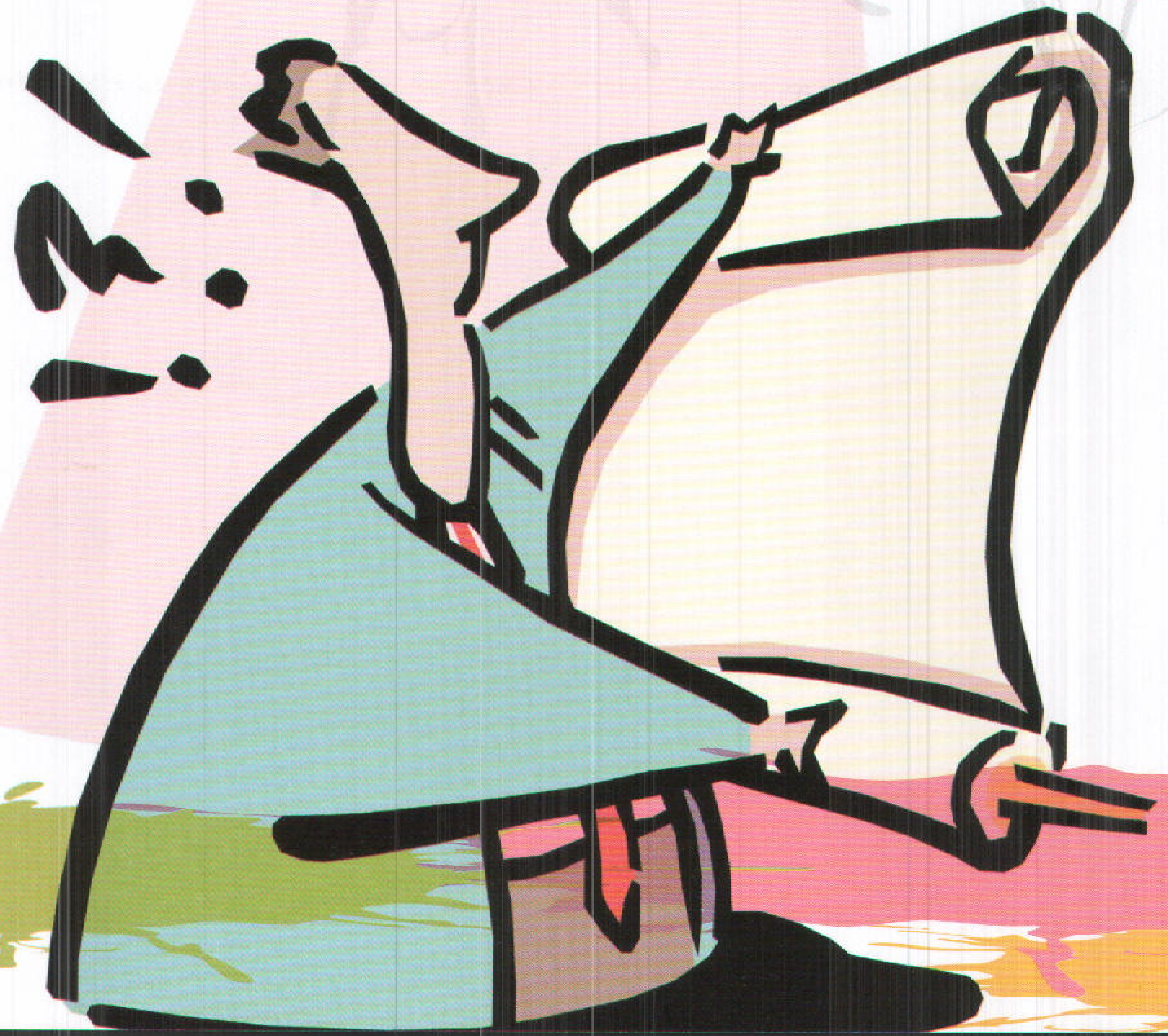




الاختبار
64

(1) هل يمكنك ترتيب 24 جندياً في ستة صفوف بحيث يكون كل صف به 5 جنود؟

(2) هل يمكنك ترتيب 10 شجرات في 5 شوارع بحيث يكون كل شارع به 4 شجرات؟



الاختبار
65

أوجد قيمة كل من س ، ص ، ع، مـ من عملية الضرب التالية :

			ص	1	س	
			3	ع	2	×
			ع	3	ل	
	3	3	2	ل		
1	2	4	س			
1	س	ع	س	3	ل	

الاختبار
66

أوجد قيمة كل من س ، ص ، ع، م من عملية الضرب التالية:

		ص	س	5	
		1	ل	ع	×
	س	س	ع	5	
1	ص	0	0		
ص	س	5			
4	ع	ع	ع	5	

أوجد قيمة كل من س، ص، ل في واقع عملية الجمع التالية:

	ل	8	ص	
	س	ص	س	+
	6	3	8	
1	س	ل	4	

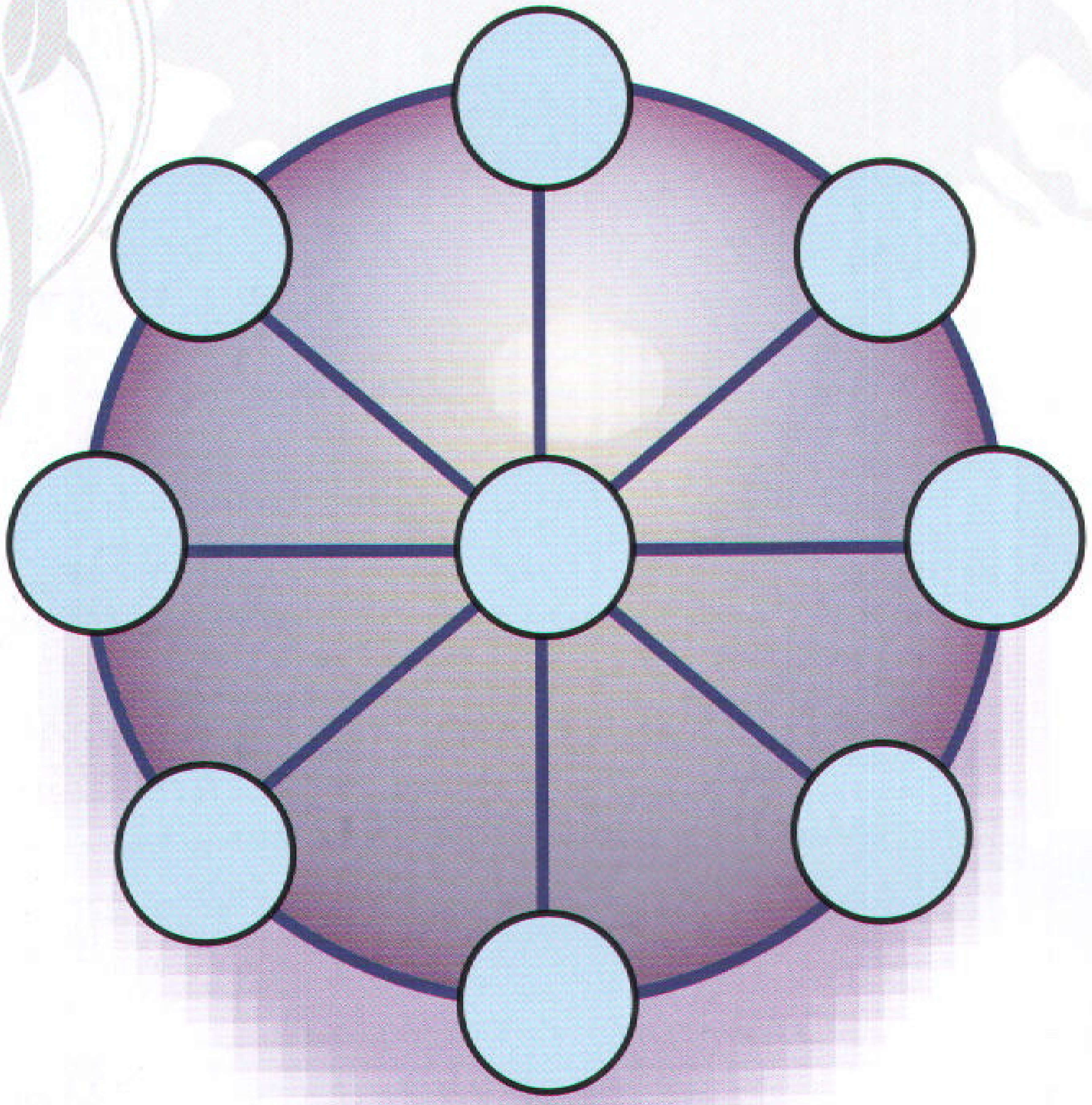
الاختبار
68

هل يمكنك توزيع الأرقام الزوجية (٢)، (٤)، (٦)، (٨)، (١٠)، (١٢)، (١٤)، (١٦)، (١٨)، (٢٠)، (٢٢)، (٢٤)، (٢٦)، (٢٨)، (٣٠)، (٣٢) عددهم ١٦ في المربع التالي المكون من ١٦ مربع صغير بحيث يكون:

مجموع أي عمود= مجموع أي صف= مجموع أي قطر= ٦٨

الاختبار
69

هل يمكنك توزيع الأرقـام من 1 إلى 9 في الدوائر الصغيرة الموضحة في الشكل التالي بحيث يكون مجموع الثلاثة أرقام التي على أي قطر = 15



الاختبار 70

أوجد أي علاقة ربط بين تلك الأسماء وتلك الأرقام:

سمير	3
يسري	1
عباس	2
محسن	4

الاختبار
71

حاول الربط بين هذه الكور المتناثرة (كل كرتين معاً) بحيث تصل إلى نتيجة واحدة محددة لعملية الربط:

12 21 13 9 10 41 38 37 40 29

الاختبار
72

حاول الربط بين هذه الكور المتناثرة (كل كرتين معاً)
بحيث تصل إلى استنتاج معين محدد لعملي الربط:

سعاد | سعد | سلافه

محمود | آن | شريهان

سليمان | طه | أحمد | هند

الاختبار
73

حاول استنباط عدد رباعي مختلف ليس به تكرار على ضوء الربط بين المتغيرات المشتتة التالية مستخدماً هذا الشكل:

ألوف	مئات	عشرات	آحاد

1 - عدد رباعي مجموعه 17

2 - رقم الآحاد = نصف رقم الألوف.

3 - رقم العشرات= رقم الأحاد + رقم الألوف.

4 - رقم المئات = رقم العشرات - 1

5 - رقم الألوف = رقم المئات - 1

الاختبار
74

اشترك كل من أسامة ومحمود وفريد في شراء ماكينة بمبلغ خمسة آلاف ريال.. هل يمكنك استنباط ما مع كل منهم قبل شراء الماكينة في ضوء هذه المتغيرات:

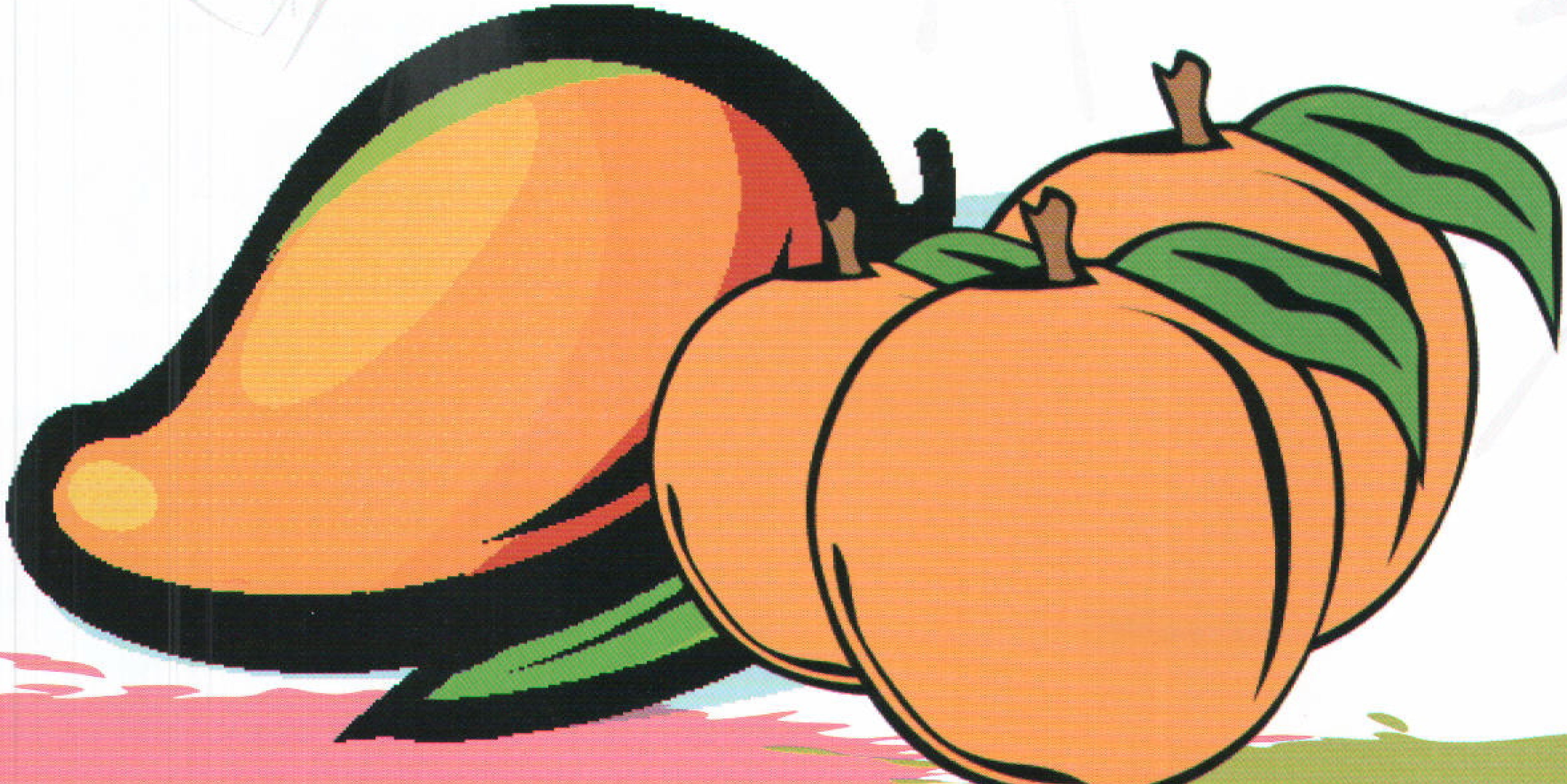
1 - يستطيع أسامة أن يشتري الماكينة لوحدة إذا استدان ثلث مبلغ محمود ونصف مبلغ فريد.

2 - يستطيع محمود أن يشتري الماكينة لوحدة إذا استدان نصف مبلغ أسامة وربع مبلغ فريد.

3 - يستطيع فريد أن يشتري الماكينة لوحدة إذا استدان ربع مبلغ أسامة وسدس مبلغ محمود.

الاختبار
75

إذا خرجت من منزلك ومعك مبلغ من المال لا تعرف مقداره وتقصد شراء برتقال، مانجو، ودفعت في البرتقال ثلث المبلغ الذي معك ودفعت في المانجو ربع المبلغ التي معك وعند عودتك للمنزل كان معك 60 ريالاً هل يمكنك استنباط المبلغ الأصلي الذي كان معك قبل الإنفاق؟



الاختبار 76

لو فرضنا أن ربع العدد (40) يساوي (6) فما هو:

(1) ثلث العشرين.

(2) سدس الثلاثين.

(3) نصف العشرة.

(4) خمس المائة.

الاختبار 77

إذا كان ثلث الثلاثين = خمسة فأجب على ما يلي:

1 - **ما هو خمس الخمسين؟**

2 - **ما هو نصف الأربعين؟**

3 - **ما هو تسع العشرين؟**

4 - **أيهما أفضل لك ثلث الثلاثين أم خمس الخمسين؟ ولماذا؟**

الاختبار 78

سألك مشرف إنتاج عن معدل تشغيل أربع ماكينات فقلت:

1. الماكينة (أ) اشتغلت أكبر من الماكينة (ب) بمقدار أربع سنوات.
2. الماكينة (ب) اشتغلت أكبر من الماكينة (جـ) بمقدار أربع سنوات.
3. الماكينة (هـ) اشتغلت أكبر من الماكينة (عـ) بمقدار أربع سنوات.
4. الماكينة (عـ) اشتغلت نصف معدل الماكينة (أ).
5. ما هو معدل تشغيل كل ماكينة من الماكينات الأربعة؟

الاختبار 79

إذا كنت مديراً وكلفت فريق عمل مكون من خمسة مرؤوسين بمهمة معينة وأنجزها على أكمل وجه وأردت مكافأتهم بمبلغ ألف ريال ولكن بطريقة متدرجة بحيث الشخص (أ) يأخذ أكبر من الشخص (ب) بعشرين ريال، و (ب) يأخذ أكبر من (جـ) بعشرين ريال، والشخص (جـ) يأخذ أكبر من الشخص (عـ) بعشرين ريال والشخص (ع) يأخذ أكبر من الشخص (هـ) بعشرين ريال.. كم ريال يتحصل عليه الشخص (هـ)؟

الاختبار 80

الموظف أسامة فريد كان على مكتبه ثلاثة كتب وأربع دوسيهات أما الموظف نبيل شاكر كان على مكتبه أربع كتب وثلاثة دوسيهات فإذا علمت أن:

1. الوزن الإجمالي لكتب ودوسيهات أسامة فريد يساوي 528 جرام.
2. الوزن الإجمالي لكتب ودوسيهات نبيل شاكر يساوي 592 جرام.
3. الكتب والدوسيهات من نفس النوع على المكتبين.
4. كم وزن الكتاب ووزن الدوسيه؟

الاختبار 81

إليك سبع متسلسلات رقمية املئ الفراغات حسب استنباطاتك واستنتاجاتك من كل سلسلة :

أ	1	3	5			11
ب	3	7	4	8		9
ج	7	8	5	6		
ع	1	8	27			
هـ	1	7	8	14	15	
و	2	6	24	27		
ز	2	9	18	36		

الاختبار
82

إذا كان خمس العشرة يساوي 4 فاحسب قيمة ما يلي:

1. ربع العشرين.

2. ثلث الأربعة عشر.

3. ربع الأربعة والعشرين.

4. خمس الأربعين.

5. سدس الستة والثلاثون.

الاختبار
83

اربط بين هذه المتغيرات المشتتة بحيث تصل إلى استنتاج معين:

هند

طه

سليمان

سلام

12

9

18

6

سلافه

15

الاختبار
84

ارربط بين المتغيرات المشتتة التالية بحيث تصل إلى استنتاج منطقي معين:

قلة الودائع

زيادة الدخل القومي

زيادة العرض

زيادة الطلب

ارتفاع متوسط دخل الفرد

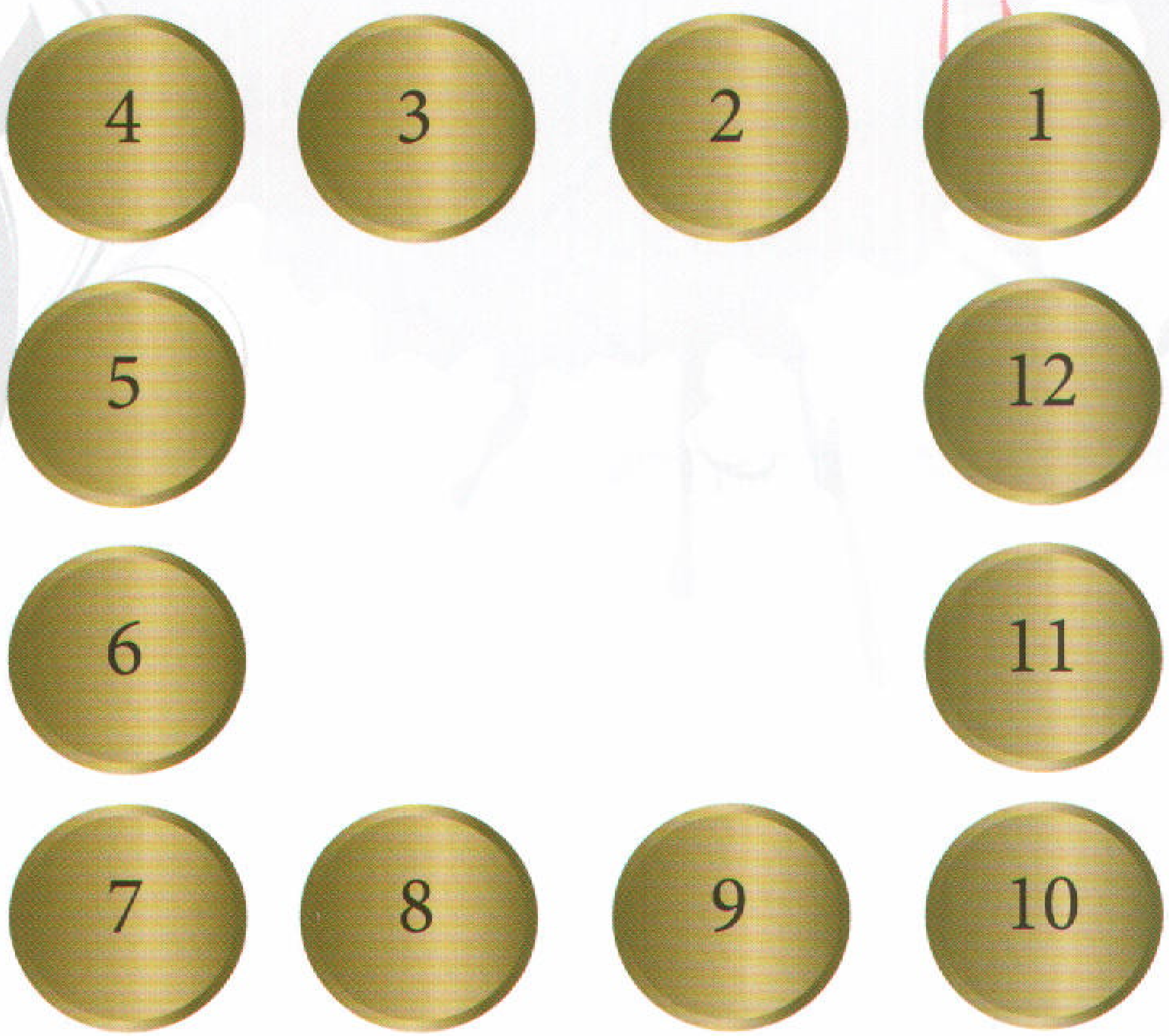
ارتفاع الأسعار

انخفاض الفائدة

انخفاض الأسعار

الاختبار 85

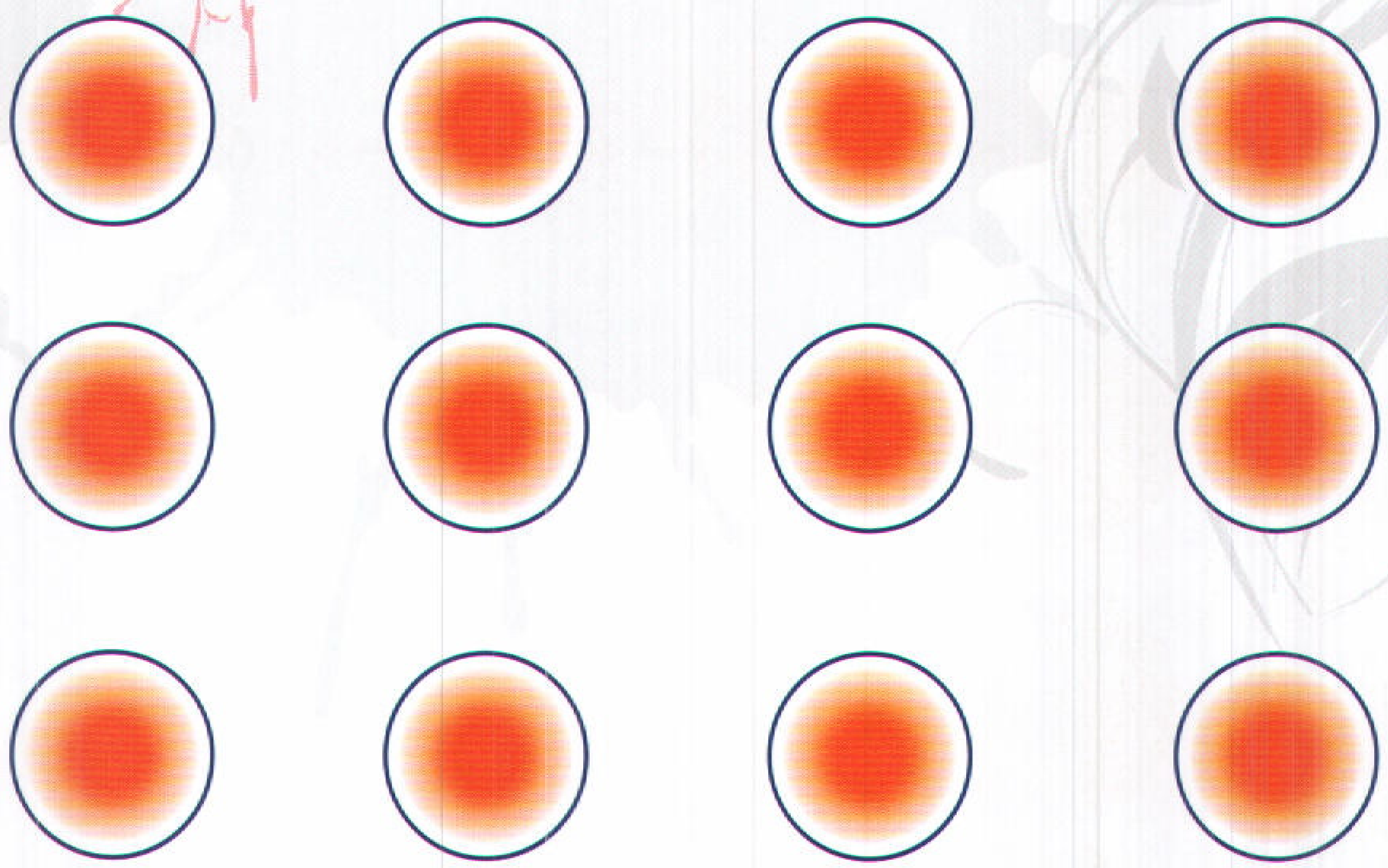
أمامك 12 قطعة معدنية كما في هذا الشكل:



يلاحظ أن كل ضلع به 4 قطع، هل يمكنك بنفس عدد القطع المعدنية تجعل مربعاً وكل ضلع به خمس قطع معدنية؟

الاختبار 86

انظر إلى هذا الشكل المكون من 12 نقطة:



هل يمكنك استخدام نفس عدد النقاط ووضعها في شكل آخر بحيث يكون عدد النقاط على كل ضلع رقم فردي وأيضاً يكون ثلاث خطوات مستقيمة؟

الاختبار
87

استشعر الأعداد التي يجب أن توضع في كل سلسلة رقمية مما يلي:

(أ) 3 ← 6 ← 12 ← 24 ← ... ← ...

(ب) 1 ← 5 ← 6 ← 10 ← ... ← ...

(ج) 1 ← 8 ← 27 ← 64 ← ... ← ...

(ع) 9 ← 25 ← 49 ← 81 ← ... ← ...

الاختبار
88

حاول استشعار العدد الرباعي الذي يوضع في هذا الشكل:

ألوف	مئات	عشرات	آحاد

وذلك في ضوء البيانات التالية:

1 - رقم المئات = رقم الألوف.

2 - رقم المئات = ضعف مجموع رقم الآحاد والعشرات.

3 - رقم الآحاد = ضعف رقم العشرات.

4 - مجموع أرقام العدد كلياً = 15

الاختبار
89

استشعر العدد الرباعي الذي يوضع في هذا الشكل:

ألوف	مئات	عشرات	آحاد

ويحقق المعطيات التالية:

1 - رقم الآحاد = رقم الألوف.

2 - رقم الآحاد = مجموع رقمي العشرات والمئات.

3 - رقم العشرات = رقم المئات - 1

4 - مجموع أرقام العدد كلياً = 27

الاختبار
90

إذا كان خمس العشرين تساوي ثمانية فاحسب:

1 - **كم ثلث الثلاثين؟**

2 - **كم ربع العشرين؟**

3 - **كم خمس المائة؟**

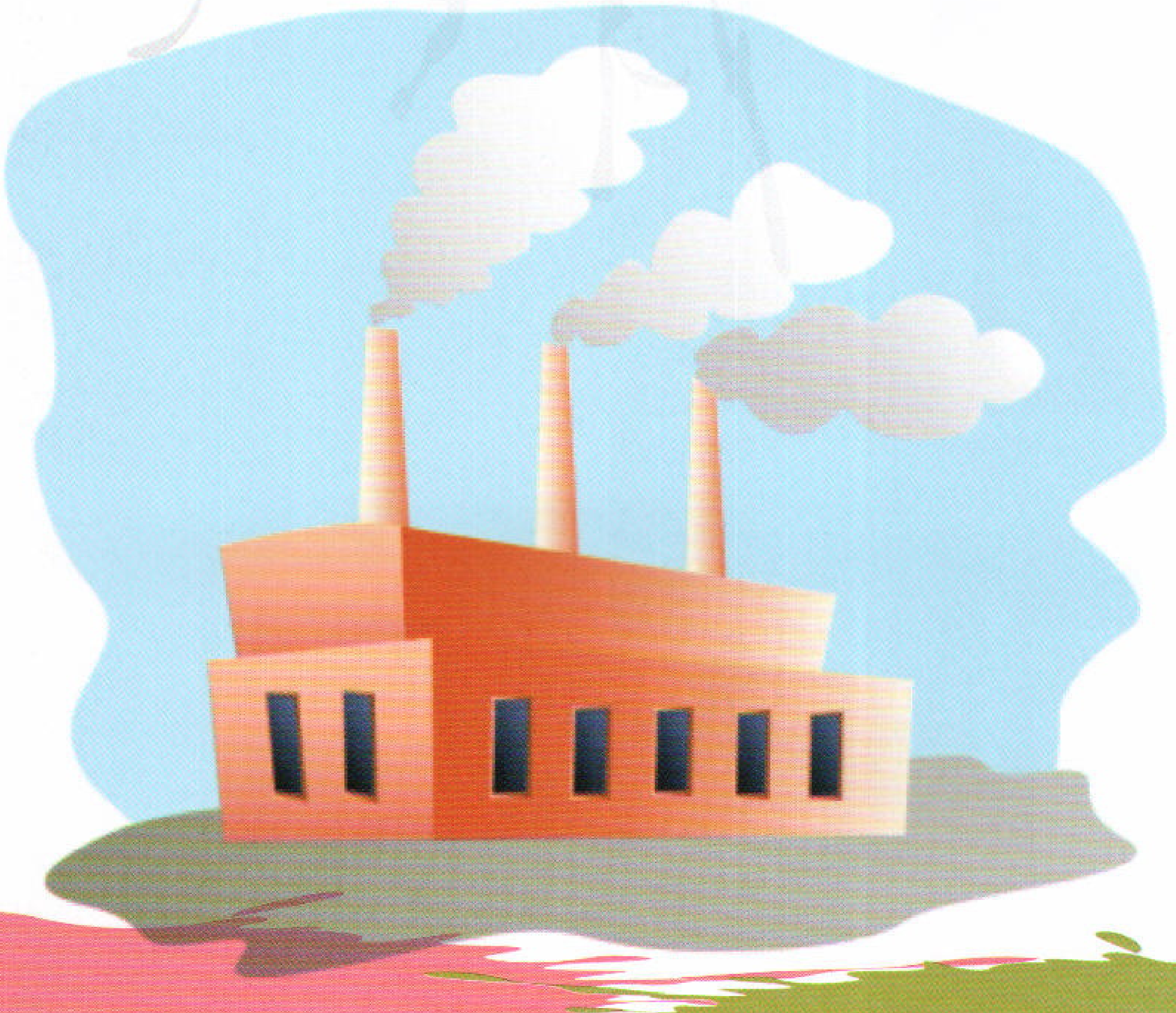
4 - **كم نصف العشرة؟**

5 - **كم ربع الأربعين؟**

الاختبار 91

ذهب مدير إلى المصنع فقابل رئيس قسم ومعه 5 مشرفين وكل مشرف كان معه 5 ملاحظين وكل ملاحظ كان معه 5 رؤساء عمال وكل رئيس عمال كان معه 5 عمال..

كم شخصاً كان ذاهباً إلى المصنع؟ وما هي مناصبهم؟



الاختبار
92

أوجد علاقة الربط الموجودة بين هذه الدوائر وهذه المربعات:

أسد	استسلام
فيل	هجوم
نعامة	تحدي
كلب	دفاع

الاختبار 93

استنبط أية علاقة بين كل متغيرين مما يلي (حاول ألا تقل عن ثلاث علاقات):

المتغير الأول	المتغير الثاني	العلاقة المستنتجة
نظارة	قمر	1. .... 2. .... 3. ....
حذاء	قطار	1. .... 2. .... 3. ....
ساعة حائط	مروحة هوائية	1. .... 2. .... 3. ....
محطة قطار	سجادة صلاة	1. .... 2. .... 3. ....

الاختبار
94

حاول استنباط أي علاقات بين ثلاث متغيرات (يجب ألا يقل عن علاقتين):

المتغير الأول	المتغير الثاني	المتغير الثالث	العلاقة المستنتجة
حكم	ساعة	شمس	
قمر	قطار	حديقة	
طاووس	سيدة	فستان	

الاختبار 95

انظر إلى هذا الشكل جيداً وحاول استنباط الأرقام التي توضع في المربعات الصغيرة حسب المعطيات التالية :

	آحاد	عشرات	مئات
آحاد			
عشرات			
مئات			

أفقياً :

1 - عدد ثلاثي رقم المئات = رقم الآحاد + رقم العشرات ومجموعه= 14

2 - عدد ثلاثي مجموعه 15 مختلف القيم.

3 - عدد ثلاثي متسلسل القيم الفرق بين كل رقمين الرقم (2).

رأسياً :

1 - عدد ثلاثي متسلسل القيم.

2 - عدد ثلاثي رقم العشرات = رقم المئات ومجموعه = 16

3 - عدد ثلاثي فيه رقم الآحاد= رقم المئات ومجموعه = 22

الاختبار 96

حاول استنباط الأعداد الخمسة التي توضع في هذا الشكل:

عشرات الألوف	ألوف	مئات	عشرات	آحاد

وذلك في ضوء المعطيات التالية:

1 - مجموع العدد الخماسي = 25

2 - رقم الآحاد = رقم الألوف = رقم عشرات الألوف.

3 - رقم العشرات = رقم الآحاد ناقص واحد.

4 - رقم الألوف = ثلاثة أضعاف رقم المئات.

5 - الفرق بين رقم العشرات ورقم المئات = 3

6 - رقم العشرات + رقم المئات = رقم الآحاد + واحد.

الاختبار 97

بافتراض أن ربع العشرين = 3 وخمس العشرة = 1 أوجد قيمة كل من:

(1) الرقم 45

(2) الرقم 75

(3) الرقم 15

(4) الرقم 55

(5) الرقم 60

الاختبار 98

باقتراض أن ثلث الثلاثين = خمسة ... أوجد العلاقة بين كل دائرة مع كل مثلث :

ربع العشرين	10
نصف الأربعين	12.5
خمس الخمسين	2.5
ربع المائة	10

الاختبار 99

هل يمكنك توزيع الأرقام الزوجية من 2 حتى 18 في هذا الشكل بحيث يكون مجموع أي عمود= مجموع أي صف= مجموع أي قطر؟

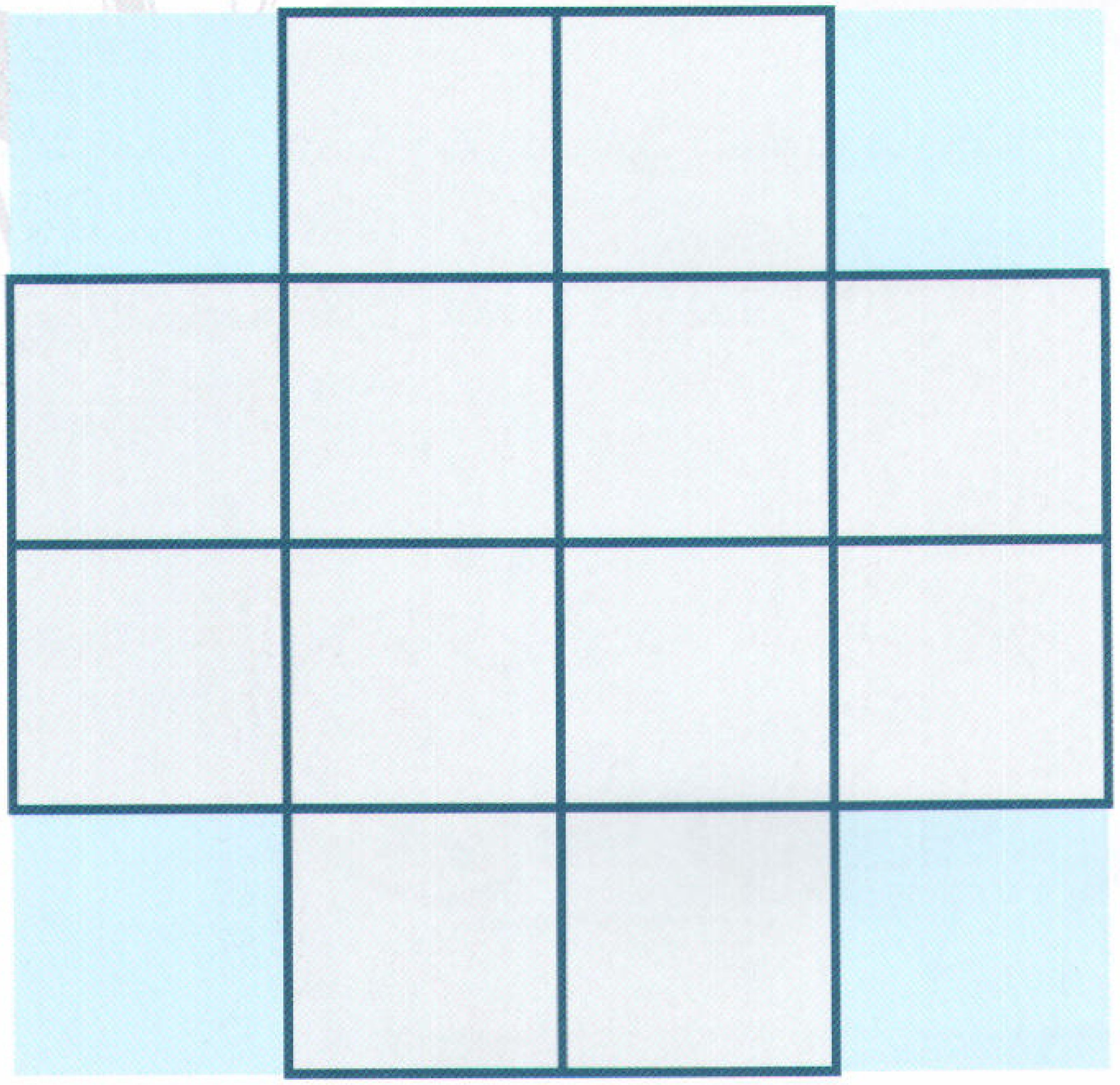
الاختبار 100

هل يمكنك تحديد وظيفة كل من أسامة، محمود، فريد، حسن من هذه المعلومات المشتتة:

1. حسن ومدير الأفراد لم يجتمعا مع فريد.
2. أسامة والمدير المالي عقد اجتماعاً بخصوص الميزانية.
3. فريد ومدير الإنتاج شوهدا في السوبرماركت.
4. مدير التسويق قابل محمود والمدير المالي

الاختبار
101

هل يمكنك توزيع الأرقام من 1 إلى 12 بحيث لا يكون أي رقم بجواره الرقم الذي قبله في الترتيب أو بعده في الترتيب سواء في الصف أو العمود أو القطر مستخدماً هذا الشكل:



الاختبار
102

أب لديه ثلاثة أولاد إذا تم ضرب أعمارهم يكون حاصل الضرب 36 سنة وإذا تم جمع أعمارهم = رقم مجهول هو نفس رقم المنزل الذي يسكن فيه الأب وأكبر أبناؤه أشقر الشعر وعندما سئل الأب عن أعمارهم تردد فما هو استشعارك لأعمار الثلاثة أولاد؟

(بعض الحلول) المختارة

رقم الاختبار	الحــــــــــــل
1	أسامة مدير إنتاج- سعد مدير تسويق إبراهيم مدير أفراد – فريد مدير مالي
2	الرقم الناقص هو 18
4	أحمد سالم (8) سنوات بدر علي (6 سنوات) سلوى حسين (7 سنوات) هند إبراهيم (10 سنوات)
5	أحمد (عشرون ريالا) هند (خمسة عشر ريالاً) إبراهيم (خمسة وثلاثون ريالاً) سليمان (ثلاثون ريالاً)
6	N=7 5=T W=1 0=O 3=E
8	أ= 17 ب= 7 جـ=14 عـ=19 هـ=18 ي=10
9	(أ) 20 / 32 (ب) 243 / 27
11	س=3 ، ص=6 ،ع=2، م= 8
12	س= 1 ، ص =2، ع=5
16	كل رقمين يمثلوا ثلاثين.
17	سعاد – دهب عين- نعمان سماح- حبيب ليلى- يحيى رفيق- قسمة
18	ساعة = 40 ريال بنطلون = 60 ريال ربطة عنق = 70 ريال
19	أحمد سالم = مدير تسويق سعد سليمان = مدير جدولة بدر سليم = مدير أمن أحمد الشحات = مدير علاقات
22	أ= 125 ح = 768 ب= 8 ع = 81
23	س = 10 ص = 63

رقم الاختبار	الحـــــــل
24	س = 30 ص = 60
26	أسامة = 50 ريال فريد = 25 ريال محمود = 20 ريال حسن = 5 ريالات
27	س = 27 ص = 26
28	3+1=4 2+6=8
29	كل عددين يمثلوا (50)
30	أسامة = 30 محمود = 10 فريد = 10 زهران = صفر
31	الرقم الناقص هو (8192)
32	الرقم هو (40)

رقم الاختبار	الحـــــــل
33	الرقم هو (28)
36	أ= 55 ب = 27 جـ = 5 ع= 72
37	(1) = 247 (2) = 18 (3) = 2 الفرق بين الرقمين ثم القسمة على (2)
38	الرقم المفقود (213)
39	(17)، (38)
40	(48)، (10)
41	210 6×6 = 36 - 6 = 4×30=120
42	الرقم المفقود (81)
43	(8)، (144)

رقم الاختبار	الحـــــــل
44	الرقم المفقود (55)
45	(7)، (63)
46	(6)، (13)
47	(7)، (45)
49	(17)، (19)، (90)
51	(30)، (10)
52	(9)، (125)، (25)، (48)، (11)
54	أ=125 ب=14 ج=10 ع=8
55	أ= 4 ب=5
56	232، 1200، 600

رقم الاختبار	الحـــــــل
60	الأرقام الناقصة هي (4)، (4) حيث يتم قسمة الرقم الأول على الثالث والناتج ×5 ثم ×4 ثم ×2 ثم ×2 ثم ×1
61	الرقم الذي في الصف الرابع هو 78 أما الرقمين في الصف الخامس هما على التوالي (100)، (55) الرقم الأول مربع الرقم الثالث والرقم الأوسط هو نصفها مجموعهما.
72	عدد الحروف أساس الربط
74	أسامة 2000، محمود 3000، فريد 4000
75	144 ريالاً
76	الأرقام الصحيحة على التوالي: 4، 2، 2، 12
78	24، 20، 16، 12
79	160 ريال

<table>
<tr><th>رقم الاختبار</th><th>الحـــــــــــــــــل</th></tr>
<tr><td>80</td><td>الكتاب = 48 الدوسيه = 112</td></tr>
<tr><td>101</td><td>
<table>
<tr><td></td><td>9</td><td>4</td><td></td></tr>
<tr><td>11</td><td>6</td><td>12</td><td>7</td></tr>
<tr><td>2</td><td>8</td><td>1</td><td>10</td></tr>
<tr><td></td><td>5</td><td>3</td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>رقم الاختبار</th><th>الحـــــــــــــــــل</th></tr>
<tr><td>102</td><td>
كل الاحتمالات الممكنة هي 8 احتمالات هي:
<table>
<tr><th>الضرب</th><th>الجمع</th></tr>
<tr><td>$1 \times 1 \times 36 = 36$</td><td>28</td></tr>
<tr><td>$1 \times 2 \times 18 = 36$</td><td>21</td></tr>
<tr><td>$1 \times 3 \times 12 = 36$</td><td>16</td></tr>
<tr><td>$1 \times 4 \times 9 = 36$</td><td>14</td></tr>
<tr><td>$1 \times 6 \times 6 = 36$</td><td>13</td></tr>
<tr><td>$2 \times 2 \times 9 = 36$</td><td>13</td></tr>
<tr><td>$2 \times 3 \times 6 = 36$</td><td>11</td></tr>
<tr><td>$3 \times 3 \times 4 = 36$</td><td>10</td></tr>
</table>
سبب التردد هو التساوي
∵ الكبير أشقر
إذن هو مميزة عن سائر أخواته
∴ ناخذ احتمال 9×2×2 وليس 6×6×1
∴ الكبير = 9 سنوات
الوسط = 2 سنة
الصغير = 2 سنة (توأم) للوسط
</td></tr>
</table>

أهم المراجع:

(1) Gyles Brandreth، The Puzzie Mountain.

(2) Yokov Perelmam، Mathematic can be fun.

(3) Ruth Merttens، Calculator Fun.

(4) Osama Farid، Creativity Cricals

من إصـــدارات

قرطبة للنشر والتوزيع

سلسلة إشراقات الحياة

د. عبدالمحسن بن أحمد العصيمي

موسوعة العلم والفن في التعليم والتدريب

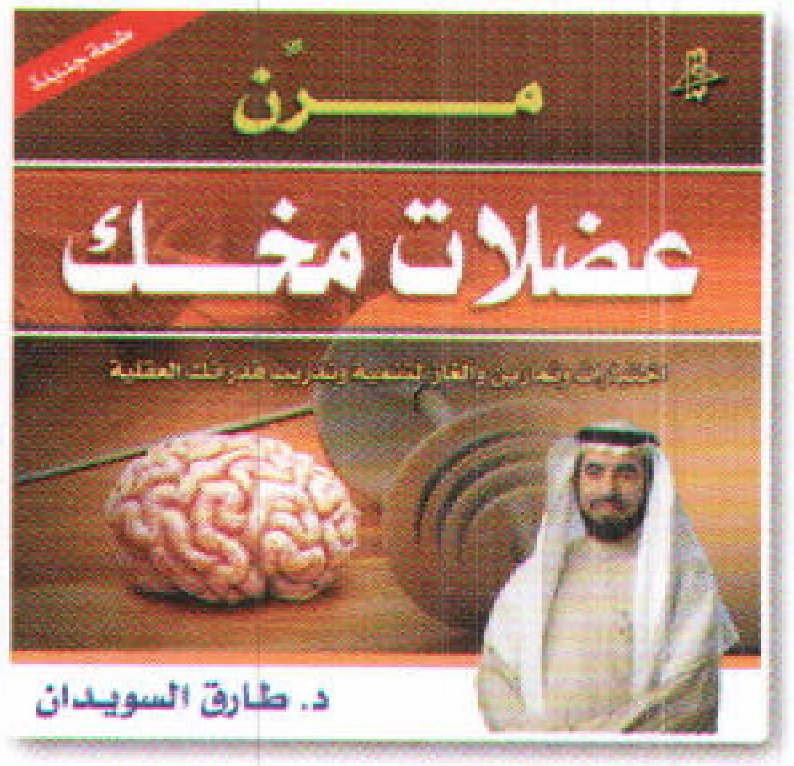
رفعت عبدالحميد الشامي

مبادئ الإبداع

د. طارق السويدان

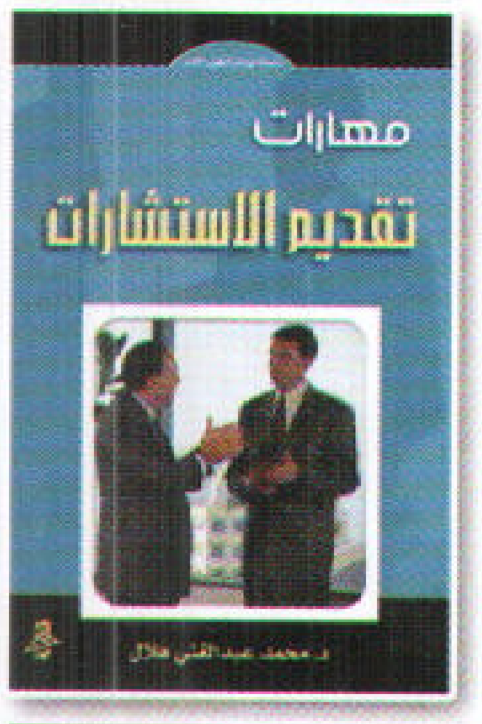
المتحدث البارع

أ. ياســر الحزيمي



مرن عضلات مخك

د. طارق السويدان

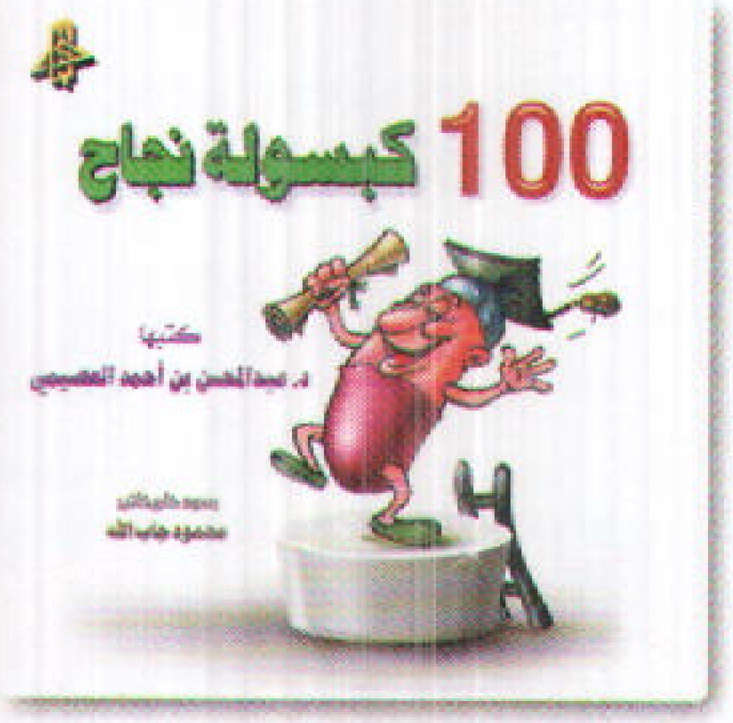


سلسلة مهارات

تطوير الأداء

الدكتور

محمد عبدالغني هلال



١٠٠ كبسولة نجاح

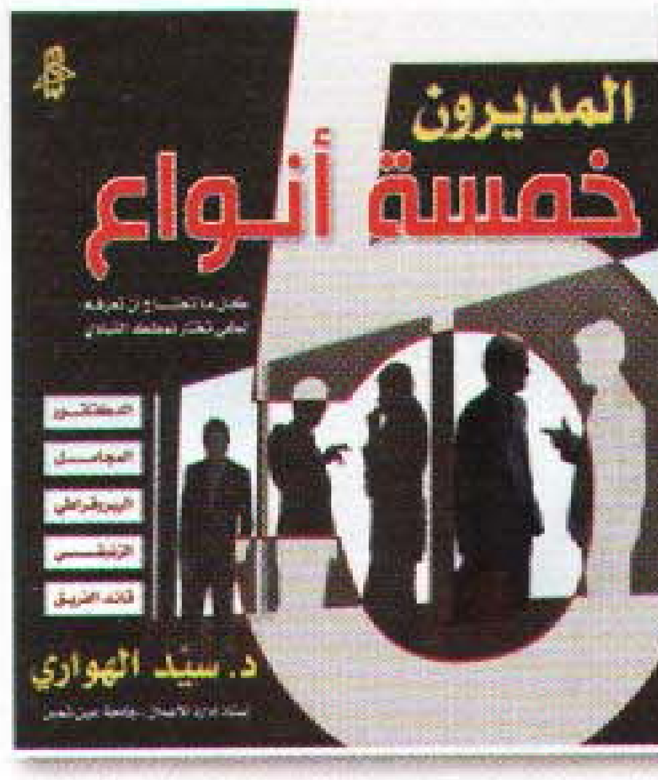
د. عبدالمحسن العصيمي

٤٠٠ مشروع وطريقة

د. علي الحمادي

الأسرار التسعة

أ. د. سيد الهواري



المديرون خمسة أنواع

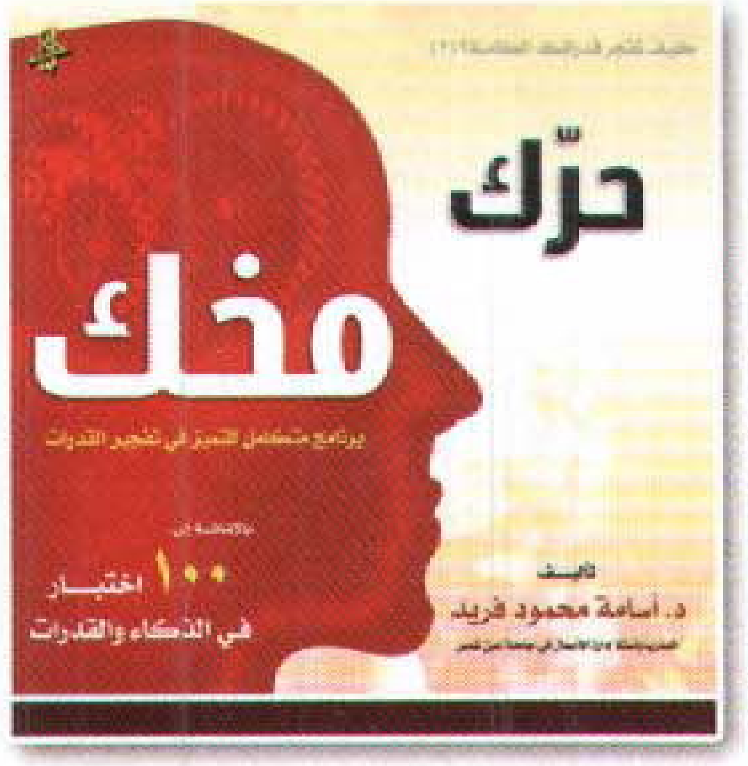
أ. د. سيد الهواري

القرارات الذكية

أ. د. سيد الهواري

مهارات الذكاء والقدرات

د. أسامة محمود فريد

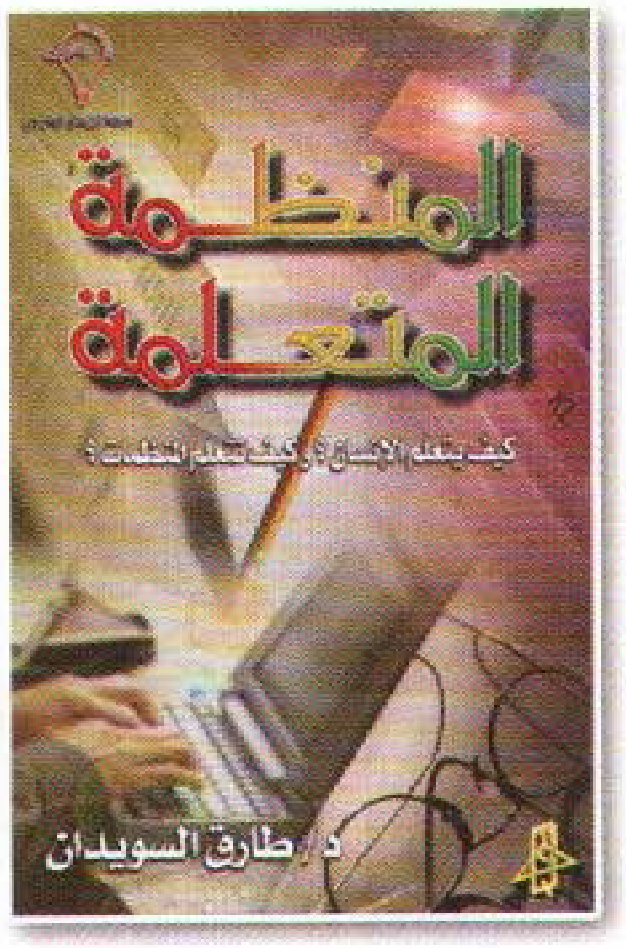


حرك مخك

د. أسامة محمود فريد

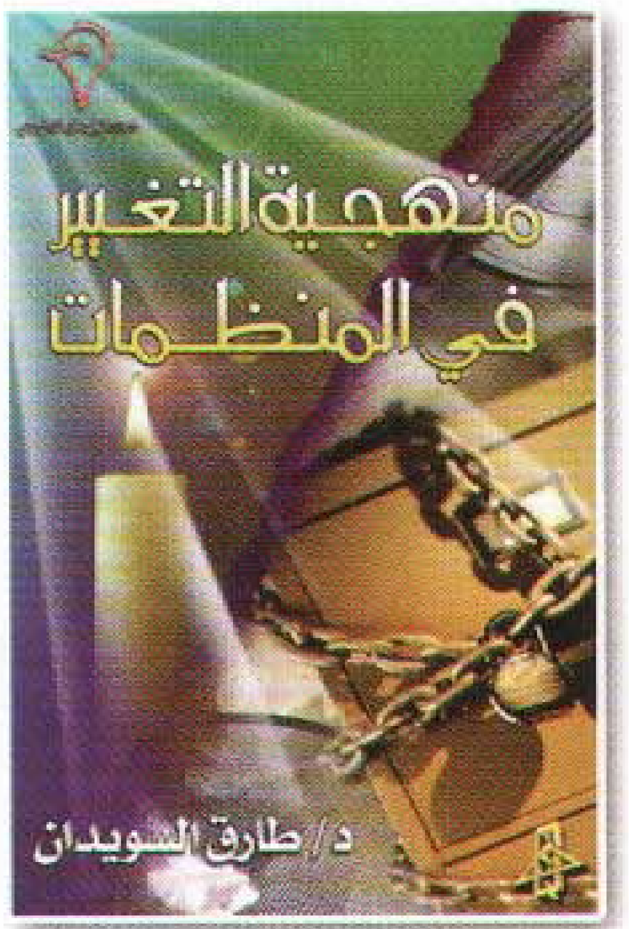
قيادة السوق

د. طارق السويدان



المنظمة المتعلمة

د. طارق السويدان

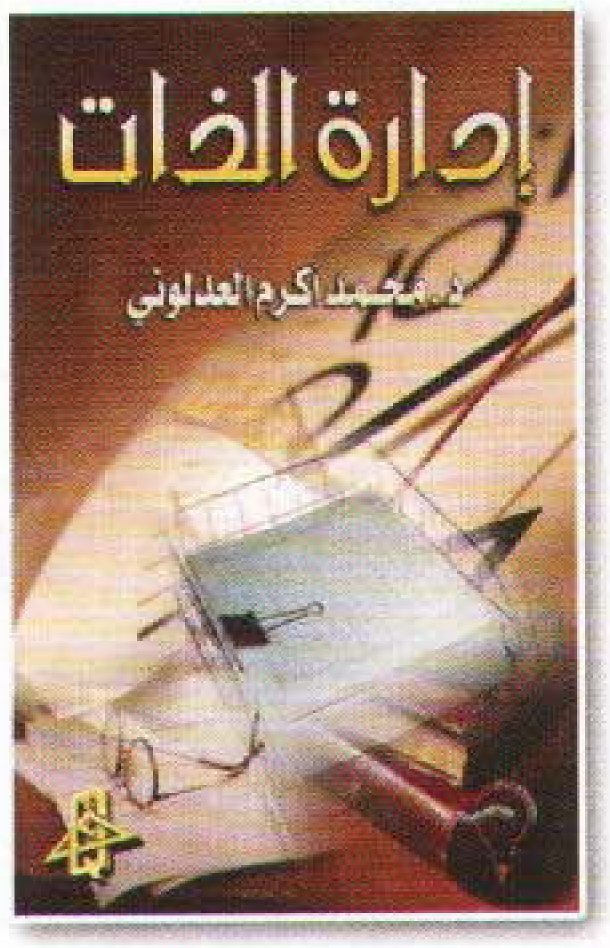


منهجية التغيير

د. طارق السويدان

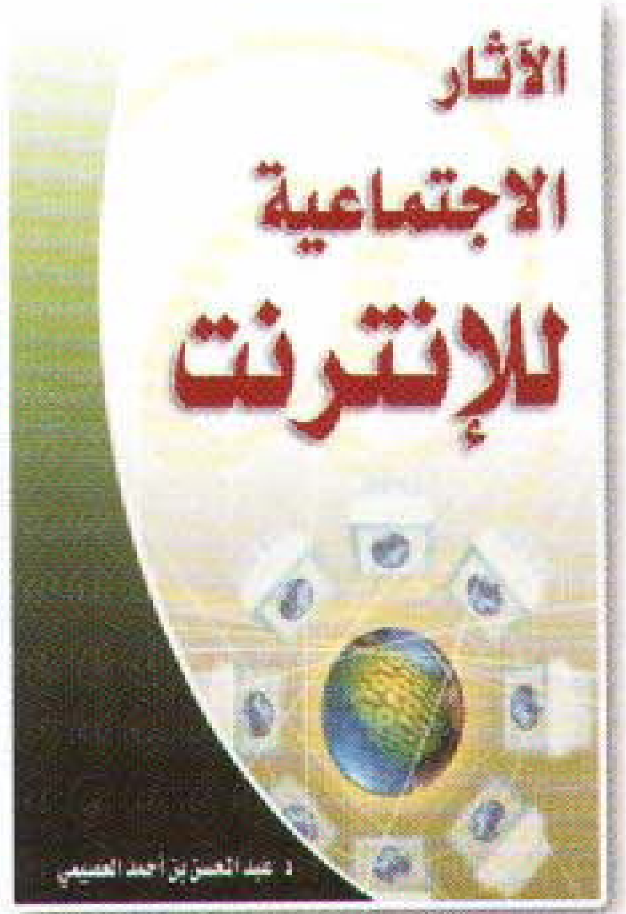
العمل المؤسسي

د. طارق السويدان



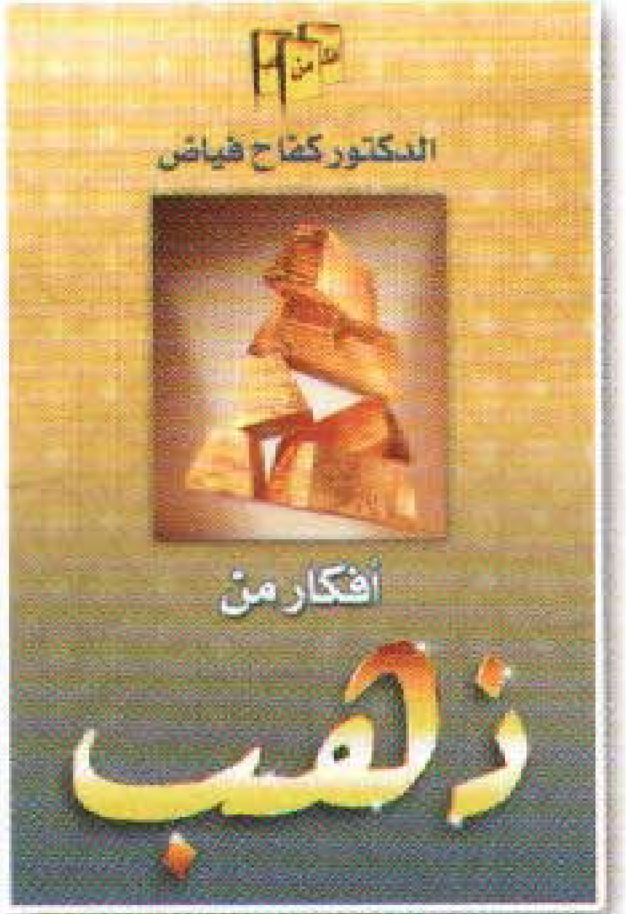
إدارة الذات

د. محمد أكرم العدلوني



الآثار الاجتماعية للإنترنت

د. عبدالمحسن العصيمي

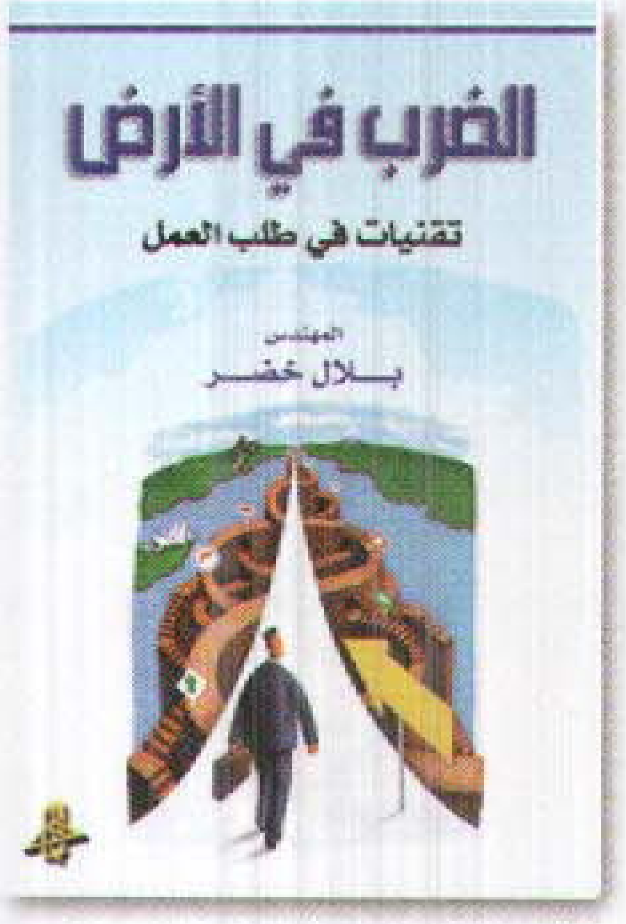


أفكار من ذهب

د. كفاح فياض

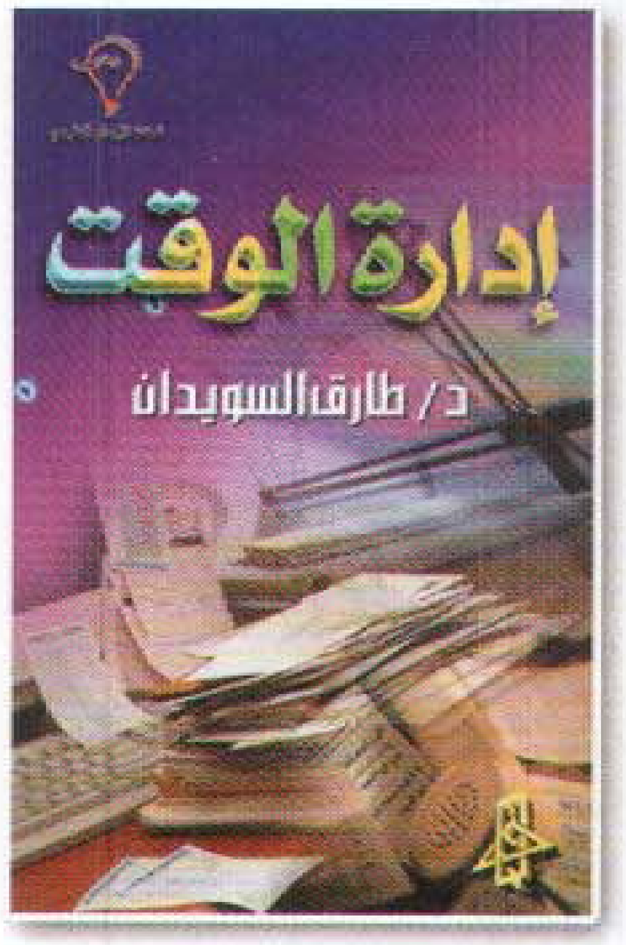
حكايات كفاح

د. كفاح فياض



الضرب في الأرض

المهندس بلال خضر

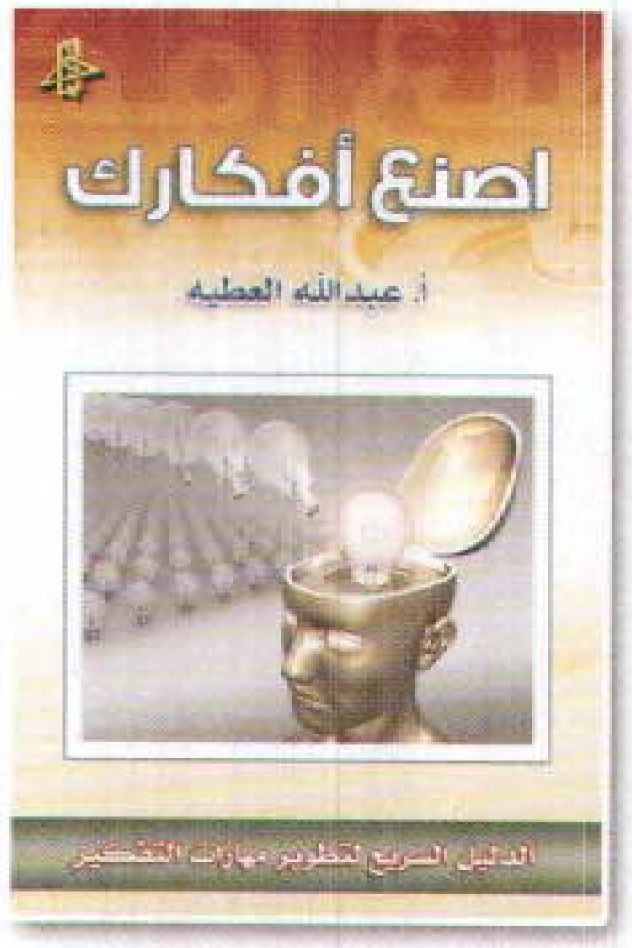


إدارة الوقت

د. طارق السويدان

اختبر معلوماتك حول الاستراتيجيات

د. طارق السويدان



اصنع أفكارك

أ. عبدالله العطيه

قيادة وعمل الشركات

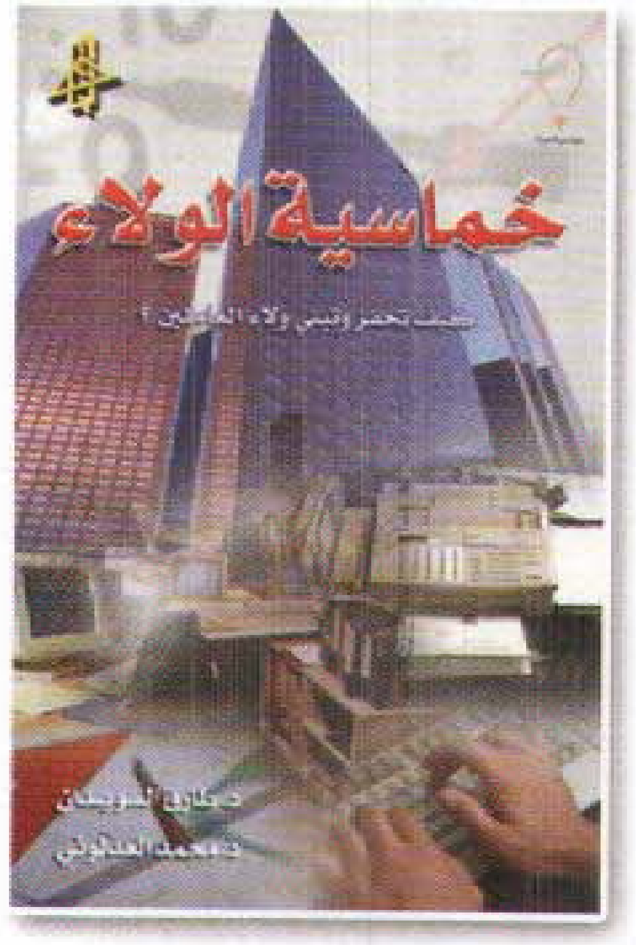
أ. د. فؤاد القاضي

استراتيجيات التغيير

أ. د. فؤاد القاضي

التغيير لغة العصر

أ. د. فؤاد القاضي

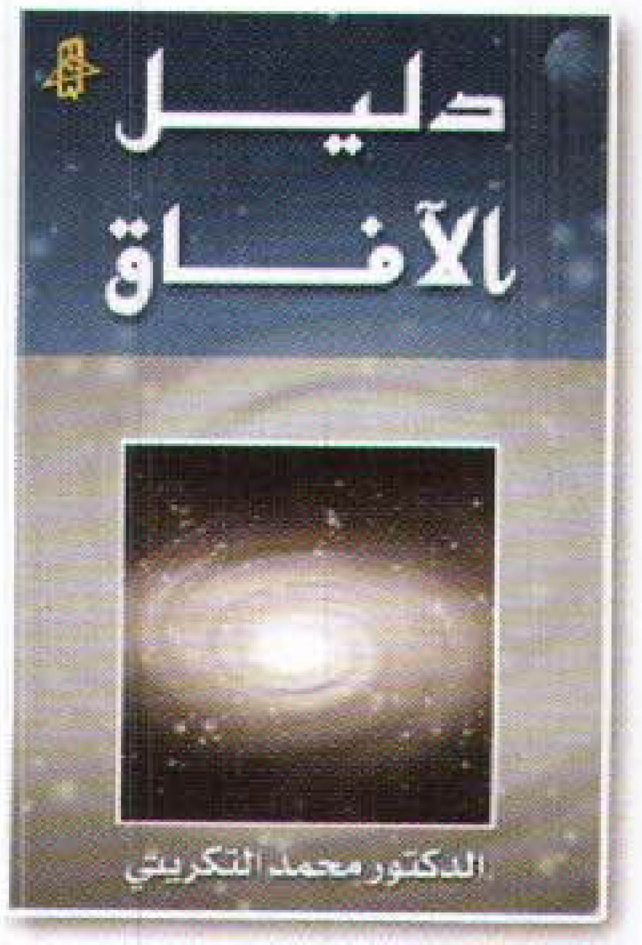


خماسية الولاء

د. طارق السويدان

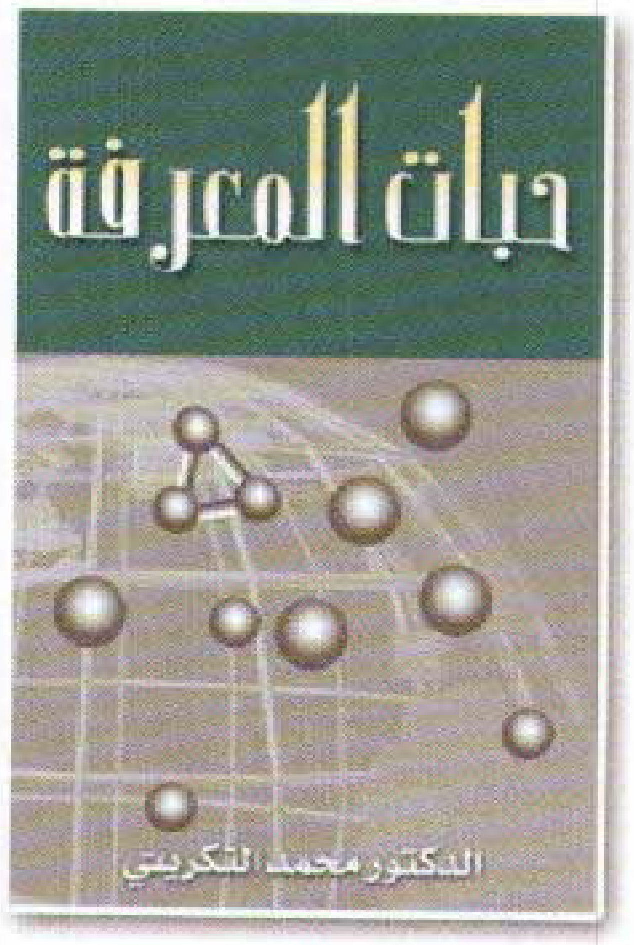
آفاق بلا حدود

د. محمد التكريتي



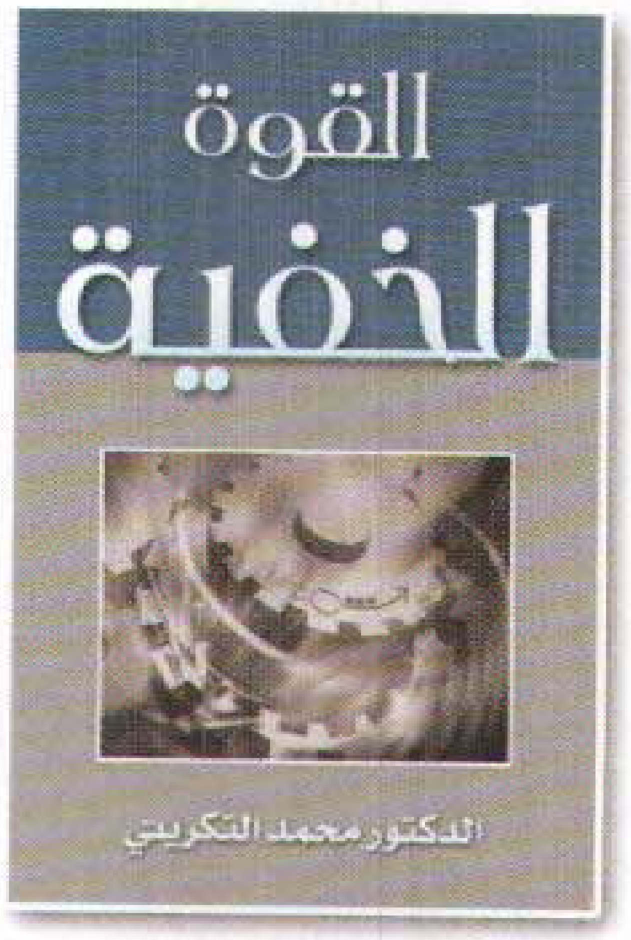
دليل الآفاق

د. محمد التكريتي



حبات المعرفة

د. محمد التكريتي



القوة الخفية

د. محمد التكريتي

تم الكتاب بحمد الله